PENGANTAR FILSAFAT ILMU

PENGANTAR FILSAFAT ILMU

Suaedi

Penerbit IPB Press
Kampus IPB Taman Kencana,
Kota Bogor-Indonesia

C1/01.2016

Prakata

Filsafat ilmu merupakan 'induk' dari ilmu pengetahuan yang mendasari logika, bahasa, dan matematika. Filsafat ilmu merupakan mata kuliah yang wajib bagi program Magister dan Doktor. Bagi mahasiswa program sarjana, filsafat ilmu diperlukan agar memiliki wawasan mendasar mengenai ilmu pengetahuan.

Buku ini disusun dengan pertimbangan menjadi bahan bacaan untuk mahasiswa program Sarjana. Dengan demikian, kedalaman materi lebih sederhana dan disesuaikan dengan perkembangan wawasan mahasiswa. Struktur penyajian disesuaikan dengan pertemuan perkuliahan mahasiswa.

Kontributor buku ini adalah para Dosen Universitas Cokroaminoto Palopo yang telah mempelajari filsafat ilmu pada saat mengikuti pendidikan Magister dan Doktor. Tulisan pada berbagai bab merupakan sumbangan dari Eka Sudartik, Ilmiati Illing, Safely Willem Kabe, Idawati Supu, Pauline Destinugrainy Kasi, Heliawaty Hamrul, Rahma H. Manrulu, Mayasari Yamin, Reski Pilu, dan Muh. Nur Alam. Terima kasih kepada para kontributor yang telah memberikan tulisan dan masukan terhadap kerangka tulisan buku ini.

Terima kasih kepada Ibu Marufi dan ibu Sri Hastuti atas bantuan dan fasilias yang diberikan mulai dari penyusunan hingga penerbitan buku ini. Semoga bernilai ibadah. Terima kasih juga kepada IPB Press yang berkenan menerbitkan buku ini.

Semoga buku ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan kemaslahatan umat.

Penulis

Daftar Isi

Bab 1
Sejarah Filsafat

1.1 Filsafat

Berbicara tentang kelahiran dan perkembangan filsafat, pada awal kelahirannya tidak dapat dipisahkan dengan perkembangan (ilmu) pengetahuan yang muncul pada masa peradaban Kuno (masa Yunani). Pada tahun 2000 SM, bangsa Babylon yang hidup di lembah Sungai Nil (Mesir) dan Sungai Efrat telah mengenal alat pengukur berat, tabel bilangan berpangkat, tabel perkalian menggunakan sepuluh jari.

Piramida yang merupakan salah satu keajaiban dunia itu, ternyata pembuatannya menerapkan geometri dan matematika, menunjukkan cara berpikirnya yang sudah tinggi. Selain itu, mereka pun sudah dapat mengadakan kegiatan pengamatan benda-benda langit, baik bintang, bulan, maupun matahari sehingga dapat meramalkan gerhana bulan ataupun gerhana matahari. Ternyata ilmu yang mereka pakai dewasa ini disebut astronomi. Di India dan China, saat itu telah ditemukan cara pembuatan kertas dan kompas (sebagai petunjuk arah).

1.2 Masa Yunani

Periode filsafat Yunani merupakan periode sangat penting dalam sejarah peradaban manusia karena saat itu terjadi perubahan pola pikir manusia dari mitosentris menjadi logo-sentris. Pola pikir mitosentris adalah pola pikir masyarakat yang sangat mengenal mitos untuk menjelaskan fenomena alam, seperti gempa bumi dan pelangi. Namun, ketika filsafat di perkenalkan, fenomena alam tersebut tidak lagi dianggap sebagai aktivitas dewa, tetapi aktivitas alam yang terjadi secara kausalitas. Penelusuran filsafat Yunani dijelaskan dari asal kata filsafat. Sekitar abad IX SM atau paling tidak tahun 700 SM, di Yunani, *Softhia* diberi arti kebijaksanaan; *Sophia* berarti juga kecakapan. Kata *philoshopos* mula-mula dikemukakan dan dipergunakan oleh Heraklitos (480–540 SM). Sementara pada abad 500–580 SM, kata-kata tersebut digunakan oleh Pithagoras.

Menurut *Philosophos* (ahli filsafat), harus mempunyai pengetahuan luas sebagai pengenjawantahan daripada kecintaannya akan kebenaran dan mulai benar-benar jelas digunakan pada masa kaum sophis dan socrates yang memberi arti *philosophein* sebagai penguasaan secara sistematis terhadap pengetahuan teoretis. *Philosopia* adalah hasil dari perbuatan yang disebut *Philosophein*, sedangakan *philosophos* adalah orang yang melakukan philosophien. Dari kata *philosophia* itulah timbul kata-kata *philosophie* (Belanda, Jerman, Perancis), *philosophy* (Inggris). Dalam bahasa Indonesia disebut falsafat (Soerjabrata 1970 *dalam* Bakhtiar 2011).

Kehidupan penduduknya sebagai nelayan dan pedagang sebab sebagian besar penduduknya tinggal di daerah pantai sehingga mereka dapat menguasai jalur perdagangan di Laut Tengah. Kebiasaan mereka hidup di alam bebas sebagai nelayan itulah mewarnai kepercayaan yang dianutnya, yaitu berdasarkan kekuatan alam sehingga beranggapan bahwa hubungan manusia dengan Sang Maha Pencipta bersifat formalitas. Artinya, kedudukan Tuhan terpisah dengan kehidupan manusia. Kepercayaan yang bersifat formalitas (*natural religion*), tidak memberikan kebebasan kepada manusia ini ditentang oleh Homerus dengan dua buah karyanya yang terkenal, yaitu Ilias dan Odyseus. Kedua karya Homerus itu memuat nilai-nilai yang tinggi dan bersifat edukatif. Sedemikian besar peranan karya Homerus, sama kedudukannya seperti wayang purwa di Jawa. Akibatnya, masyarakat lebih kritis dan rasional. Pada abad ke-6 SM, bermunculan para pemikir yang memiliki kepercayaan sangat bersifat rasional (*cultural religion*) menimbulkan pergeseran. Tuhan tidak lagi terpisah dengan manusia, melainkan menyatu dengan kehidupan manusia. Sistem kepercayaan yang natural religius berubah menjadi sistem kultural religius.

Dalam sistem kepercayaan natural religius ini manusia terikat oleh tradisionalisme. Sementara dalam sistem kepercayaan kultural religius, memungkinkan manusia mengembangkan potensi dan budayanya dengan bebas, sekaligus dapat mengembangkan pemikirannya untuk menghadapai dan memecahkan berbagai kehidupan alam dengan akal pikiran.

Ahli pikir pertama kali yang muncul adalah Thales (625–545 SM) yang berhasil mengembangkan geometri dan matematika. Likipos dan Democritos mengembangkan teori materi, Hipocrates mengembangkan ilmu kedokteran, Euclid mengembangkan geometri edukatif, Socrates mengembangkan teori tentang moral, Plato mengembangkan teori tentang ide, Aristoteles mengembangkan teori tentang dunia dan benda serta berhasil mengumpulkan data 500 jenis binatang (ilmu biologi). Suatu keberhasilan yang luar biasa dari Aristoteles adalah menemukan sistem pengaturan pemikiran (logika formal)

yang sampai sekarang masih terkenal. Para ahli pikir Yunani Kuno ini mencoba membuat konsep tentang asal mula alam. Walaupun sebelumnya sudah ada tentang konsep tersebut, tetapi konsepnya bersifat mitos, yaitu mite kosmogonis (tentang asal-usul alam semesta) dan mite kosmologis (tentang asal-usul serta sifat kejadian-kejadian dalam alam semesta) sehingga konsep mereka sebagai mencari asche (asal mula) alam semesta dan mereka disebutnya sebagai filsuf alam. Karena arah pemikiran filsafat pada alam semesta, corak pemikirannya kosmosentris. Sementara para ahli pikir seperti Socrates, Plato, dan Aristoteles yang hidup pada masa Yunani Klasik karena arah pemikirannya pada manusia maka corak pemikiran filsafatnya antroposentris. Hal ini disebabkan arah pemikiran para ahli pikir Yunani Klasik tersebut memasukkan manusia sebagai subjek yang harus bertanggung jawab terhadap segala tindakannya.

1.3 Masa Abad Pertengahan

Masa ini diawali dengan lahirnya filsafat Eropa. Sebagaimana halnya dengan filsafat Yunani yang dipengaruhi oleh kepercayaan maka filsafat atau pemikiran pada abad pertengahan pun dipengaruhi oleh kepercayaan Kristen. Artinya, pemikiran filsafat abad pertengahan didominasi oleh agama. Pemecahan semua persoalan selalu didasarkan atas agama sehingga corak pemikiran kefilsafatannya bersifat teosentris.

Baru pada abad ke-6 Masehi, setelah mendapatkan dukungan dari Karel Agung, didirikanlah sekolah-sekolah yang memberi pelajaran gramatika, dialektika, geometri, aritmatika, astronomi, dan musik. Keadaan tersebut akan mendorong perkembangan pemikiran filsafat pada abad ke-13 yang ditandai berdirinya universitas-universitas dan ordo-ordo. Dalam ordo inilah mereka mengabdikan dirinya untuk kemajuan ilmu dan agama, seperti Anselmus (1033–1109), Abaelardus (1079–1143), dan Thomas Aquinas (1225–1274). Di kalangan para ahli pikir Islam (periode filsafat Skolastik Islam), muncul al-Kindi, al-Farabi, Ibnu Sina, al-Ghazali, Ibnu Bajah, Ibnu Tufail, dan Ibnu Rusyd. Periode skolastik Islam ini berlangsung tahun 850–1200. Pada masa itulah kejayaan Islam berlangsung dan ilmu pengetahuan berkembang dengan pesat. Akan tetapi, setelah jatuhnya Kerajaan Islam di Granada, Spanyol tahun 1492 mulailah kekuasaan politik barat menjarah ke timur. Suatu prestasi yang paling besar dalam kegiatan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang filsafat. Di sini mereka merupakan mata rantai yang mentransfer filsafat Yunani, sebagaimana yang dilakukan oleh sarjana-sarjana Islam di timur terhadap Eropa dengan menambah pikiran-pikiran Islam sendiri. Para filsuf Islam sendiri sebagian

menganggap bahwa filsafat Aristoteles adalah benar, Plato dan Al-Qur'an adalah benar, mereka mengadakan perpaduan serta sinkretisme antara agama dan filsafat.

Kemudian pikiran-pikiran ini masuk ke Eropa yang merupakan sumbangan Islam paling besar, yang besar pengaruhnya terhadap ilmu pengetahuan dan pemikiran filsafat, terutama dalam bidang teologi dan ilmu pengetahuan alam. Peralihan dari abad pertengahan ke abad modern dalam sejarah filsafat disebut sebagai masa peralihan (masa transisi), yaitu munculnya Renaissance dan Humanisme yang berlangsung pada abad 15–16. Munculnya Renaisance dan Humanisme inilah yang mengawali masa abad modern. Mulai zaman modern ini peranan ilmu alam kodrat sangat menonjol sehingga akibatnya pemikiran filsafat semakin dianggap sebagai pelayan dari teologi, yaitu sebagai suatu sarana untuk menetapkan kebenaran-kebenaran mengenai Tuhan yang dapat dicapai oleh akal manusia.

1.4 Masa Abad Modern

Pada masa abad modern ini pemikiran filsafat berhasil menempatkan manusia pada tempat yang sentral dalam pandangan kehidupan sehingga corak pemikirannnya antroposentris, yaitu pemikiran filsafat mendasarkan pada akal pikir dan pengalaman. Sebelumnya telah dikemukakan bahwa munculnya Renaisance dan Humanisme sebagai awal masa abad modern, di mana para ahli (filsuf) menjadi pelopor perkembangan filsafat (kalau pada abad pertengahan yang menjadi pelopor perkembangan filsafat adalah para pemuka agama). Pemikiran filsafat masa abad modern ini berusaha meletakkan dasar-dasar bagi metode logis ilmiah. Pemikiran filsafat diupayakan lebih bersifat praktis, artinya pemikiran filsafat diarahkan pada upaya manusia agar dapat menguasai lingkungan alam menggunakan berbagai penemuan ilmiah.

Karena semakin pesatnya orang menggunakan metode induksi/ eksperimental dalam berbagai penelitian ilmiah, akibatnya perkembangan pemikiran filsafat mulai tertinggal oleh perkembangan ilmu-ilmu alam kodrat (*natural sciences*). Rene Descartes (1596–1650) sebagai bapak filsafat modern yang berhasil melahirkan suatu konsep dari perpaduan antara metode ilmu alam dan ilmu pasti ke dalam pemikiran filsafat. Upaya ini dimaksudkan agar kebenaran dan kenyataan filsafat juga sebagai kebenaran serta kenyataan yang jelas dan terang.

Pada abad ke-18, perkembangan pemikiran filsafat mengarah pada filsafat ilmu pengetahuan, di mana pemikiran filsafat diisi dengan upaya manusia, bagaimana cara/sarana apa yang dipakai untuk mencari kebenaran

dan kenyataan. Sebagai tokohnya adalah George Berkeley (1685–1753), David Hume (1711–1776), dan Rousseau (1722–1778). Di Jerman, muncul Christian Wolft (1679–1754) dan Immanuel Kant (1724–1804) yang mengupayakan agar filsafat menjadi ilmu pengetahuan yang pasti dan berguna, yaitu dengan cara membentuk pengertian-pengertian yang jelas dan bukti kuat (Amin 1987).

Abad ke-19, perkembangan pemikiran filsafat terpecah belah. Pemikiran filsafat pada saat itu telah mampu membentuk suatu kepribadian tiap-tiap bangsa dengan pengertian dan caranya sendiri. Ada filsafat Amerika, filsafat Perancis, filsafat Inggris, dan filasafat Jerman. Tokoh-tokohnya adalah Hegel (1770–1831), Karl Marx (1818–1883), August Comte (1798–1857), JS. Mill (1806–1873), John Dewey (1858–1952). Akhirnya, dengan munculnya pemikiran filsafat yang bermacam-macam ini berakibat tidak terdapat lagi pemikiran filsafat yang mendominasi. Giliran selanjutnya lahirlah filsafat kontemporer atau filsafat dewasa ini.

1.5 Masa Abad Dewasa Ini

Filsafat dewasa ini atau filsafat abad ke-20 juga disebut filsafat kontemporer yang merupakan ciri khas pemikiran filsafat adalah desentralisasi manusia karena pemikiran filsafat abad ke-20 ini memberikan perhatian yang khusus pada bidang bahasa dan etika sosial. Dalam bidang bahasa terdapat pokok-pokok masalah; arti kata-kata dan arti pernyataan-pernyataan. Masalah ini muncul karena realitas saat ini banyak bermunculan berbagai istilah, di mana cara pemakainnnya sering tidak dipikirkan secara mendalam sehingga menimbulkan tafsir yang berbeda-beda (bermakna ganda). Oleh karena itu, timbulah filsafat analitika yang di dalamnya membahas tentang cara berpikir untuk mengatur pemakaian kata-kata/istilah-istilah yang menimbulkan kerancauan, sekaligus dapat menunjukkan bahaya-bahaya yang terdapat di dalamnya. Karena bahasa sebagai objek terpenting dalam pemikiran filsafat, para ahli pikir menyebut sebagai logosentris. Dalam bidang etika sosial memuat pokok-pokok masalah apakah yang hendak kita perbuat di dalam masyarakat dewasa ini.

Kemudian, pada paruh pertama abad ke-20 ini timbul aliran-aliran kefilsafatan seperti Neo-Thomisme, Neo-Kantianisme, Neo-Hegelianisme, Kritika Ilmu, Historisme, Irasionalisme, Neo-Vitalisme, Spiritualisme, dan Neo-Positivisme. Aliran-aliran tersebut sampai sekarang hanya sedikit yang masih bertahan. Sementara pada awal belahan akhir abad ke-20 muncul aliran kefilsafatan yang lebih dapat memberikan corak pemikiran, seperti Filsafat Analitik, Filsafat Eksistensi, Strukturalisme, dan Kritikan Sosial.

1.6 Manfaat Belajar Filsafat

Belajar filsafat pada umumnya menjadikan manusia lebih bijaksana. Bijaksana artinya memahami pemikiran yang ada dari sisi mana pemikiran itu disimpulkan. Memahami dan menerima sesuatu yang ada dari sisi mana keadaan itu ada. Plato merasakan bahwa berpikir dan memikir sesuatu itu sebagai suatu nikmat yang luar biasa sehingga filsafat diberi predikat sebagai keinginan yang maha berharga.

1.7 Penutup

Demikian beberapa uraian tentang sejarah kelahiran filsafat secara umum. Dengan adanya ragam variasi model pemikiran filsafat tersebut dimaskudkan akan menciptakan suasana pikir generasi mendatang untuk lebih kritis. Terpacu dan terinspirasi untuk mengimplementasikan pemikiran filsafat yang kontekstual dengan perubahan zaman dimana dia tinggal. Hakikatnya, berpikir secara filsafat dapat diartikan sebagai berpikir yang sangat mendalam sampai hakikat, atau berpikir secara global, menyeluruh, atau berpikir yang dilihat dari berbagai sudut pandang pemikiran atau sudut pandang ilmu pengetahuan (Qosim 1997).

Berpikir yang demikian ini sebagai upaya untuk dapat berpikir secara tepat dan benar serta dapat dipertanggungjawabkan. Dengan memahami konsep yang mendasari sejarah kelahiran masing-masing pemikiran filsafat, diharapkan dapat menjadikannya sebagai padangan hidup sebagai penjelmaan manusia secara total dan sentral sesuai dengan hakikat manusia sebagai makhluk monodualisme (manusia secara kodrat terdiri atas jiwa dan raga).

Bab 2
Sumber Ilmu Pengetahuan

Sumber dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai asal. Sebagai contoh, sumber mata air, berarti asal dari air yang berada di mata air itu. Dengan demikian, sumber ilmu pengetahuan adalah asal dari ilmu pengetahuan yang diperoleh manusia. Jika membicarakan masalah asal, pengetahuan dan ilmu pengetahuan tidak dibedakan karena dalam sumber pengetahuan juga terdapat sumber ilmu pengetahuan.

Sumber utama ilmu pengetahuan sebagai berikut.

2.1 Rasionalisme

Paham rasionalisme ini beranggapan bahwa sumber pengetahuan manusia adalah rasio. Jadi, dalam proses perkembangan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh manusia harus dimulai dari rasio. Tanpa rasio, mustahil manusia dapat memperoleh ilmu pengetahuan. Rasio itu adalah berpikir. Oleh karena itu, berpikir inilah yang kemudian membentuk pengetahuan. Manusia yang berpikirlah yang akan memperoleh pengetahuan. Semakin banyak manusia itu berpikir maka semakin banyak pula pengetahuan yang didapat. Berdasarkan pengetahuanlah manusia berbuat dan menentukan tindakannya sehingga nanti ada perbedaan perilaku, perbuatan, dan tindakan manusia sesuai dengan perbedaan pengetahuan yang didapat tadi. Tokoh-tokohnya ialah Rene Descartes, Spinoza, leibzniz, dan Wolff, meskipun pada hakikatnya akar pemikiran mereka dapat ditemukan pada pemikiran para filsuf klasik misalnya Plato, Aristoteles, dan lainnya.

Namun demikian, rasio juga tidak bisa berdiri sendiri. Ia juga butuh dunia nyata sehingga proses pemerolehan pengetahuan ini ialah rasio yang bersentuhan dengan dunia nyata di dalam berbagai pengalaman empirisnya. Dengan demikian, seperti yang telah disinggung sebelumnya kualitas pengetahuan manusia

ditentukan seberapa banyak rasionya bekerja. Semakin sering rasio bekerja dan bersentuhan dengan realitas sekitar maka semakin dekat pula manusia itu kepada kesempurnaan.

Prof. Dr. Muhmidayeli, M.Ag menulis dalam bukunya Filsafat Pendidikan yaitu "Kualitas rasio manusia ini bergantung pada penyediaan kondisi yang memungkinkan berkembangnya rasio ke arah yang memadai untuk menelaah berbagai permasalahan kehidupan menuju penyempurnaan dan kemajuan". Dalam hal ini, penulis memahami yang dimaksud penyedian kondisi tersebut ialah menciptakan sebuah lingkungan positif yang memungkinkan manusia terangsang untuk berpikir dan menelaah berbagai masalah yang nantinya memungkinkan ia menuju penyempunaan dan kemajuan diri.

Karena pengembangan rasionalitas manusia sangat bergantung pada pendayagunaan maksimal unsur rohaniah individu yang sangat bergantung pada proses psikologis yang lebih mendalam sebagai proses mental. Oleh karena itu, untuk mengembangkan sumber daya manusia menurut aliran rasionalisme ialah dengan pendekatan mental disiplin, yaitu dengan melatih pola dan sistematika berpikir seseorang melalui tata logika yang tersistematisasi sedemikian rupa sehingga ia mampu menghubungkan berbagai data dan fakta yang ada dalam keseluruhan realitas melalui uji tata pikir logis-sistematis menuju pengambilan kesimpulan yang baik pula.

2.2 Empirisme

Secara epistimologi, istilah empirisme barasal dari kata Yunani yaitu emperia yang artinya pengalaman. Tokoh-tokohnya yaitu Thomas Hobbes, Jhon Locke, Berkeley, dan yang terpenting adalah David Hume.

Berbeda dengan rasionalisme yang memberikan kedudukan bagi rasio sebagai sumber pengetahuan, empirisme memilih pengalaman sebagai sumber utama pengenalan, baik pengalaman lahiriah maupun pengalaman batiniah. Thomas Hobbes menganggap bahwa pengalaman indrawi sebagai permulaan segala pengenalan. Pengenalan intelektual tidak lain dari semacam perhitungan (kalkulus), yaitu penggabungan data-data indrawi yang sama dengan cara yang berlainan. Dunia dan materi adalah objek pengenalan yang merupakan sistem materi dan merupakan suatu proses yang berlangsung tanpa hentinya atas dasar hukum mekanisme. Atas pandangan ini, ajaran Hobbes merupakan sistem materialistis pertama dalam sejarah filsafat modern.

Prinsip-prinsip dan metode empirisme pertama kali diterapkan oleh Jhon Locke. Penerapan tersebut terhadap masalah-masalah pengetahuan dan pengenalan. Langkah yang utama adalah Locke berusaha menggabungkan teori emperisme seperti yang telah diajarkan Bacon dan Hobbes dengan ajaran rasionalisme Descartes. Penggabungan ini justru menguntungkan empirisme. Ia menentang teori rasionalisme mengenai ide-ide dan asas-asas pertama yang dipandang sebagai bawaan manusia. Menurutnya, segala pengetahuan datang dari pengalaman dan tidak lebih dari itu dan akal manusia adalah pasif pada saat pengetahuan itu didapat. Akal tidak bisa memperoleh pengetahuan dari dirinya sendiri. Akal tidak lain hanyalah seperti kertas putih yang kosong, ia hanyalah menerima segala sesuatu yang datang dari pengalaman. Locke tidak membedakan antara pengetahuan indrawi dan pengetahuan akali, satu-satunya objek pengetahuan adalah ide-ide yang timbul karena adanya pengalaman lahiriah dan karena pengalaman batiniah. Pengalaman lahiriah berkaitan dengan hal-hal yang berada di luar kita. Sementara pengalahan batiniah berkaitan dengan hal-hal yang ada dalam diri/psikis manusia itu sendiri.

Dr. Mulyadi Kartanegara mendefinisikan sumber pengetahuan adalah alat atau sesuatu dari mana manusia bisa memperoleh informasi tentang objek ilmu yang berbeda-beda sifat dasarnya. Karena sumber pengetahuan adalah alat maka Ia menyebut indra, akal, dan hati sebagai sumber pengetahuan.

Amsal Bakhtiar berpendapat tidak jauh berbeda. Menurutnya, sumber pengetahuan merupakan alat untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Dengan istilah yang berbeda, Ia menyebutkan empat macam sumber pengetahuan, yaitu *emperisme, rasionalisme, intuisi,* dan *wahyu*. Begitu juga dengan Jujun Surya Sumantri, Ia menyebutkan empat sumber pengetahuan tersebut.

Sementara John Hospers dalam bukunya yang berjudul *An Intruction to Filosofical Analysis*, sebagaimana yang dikutip oleh Surajiyo menyebutkan beberapa alat untuk memperoleh pengetahuan, antara lain pengalaman indra, nalar, otoritas, intuisi, wahyu, dan keyakinan.

Sumber ilmu pengetahuan secara detail dikemukakan oleh John Hospers *dalam* Kebung (2011: 43–45) seperti berikut.

1. Pengalaman indrawi atau *sense-experince*, ilmu pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman manusia dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan pemanfaatan alat indra manusia. Ilmu pengetahuan yang berdasarkan pada fakta-fakta indrawi manusia.

John Locke (1632–1704) mengemukakan teori tabula rasa yang menyatakan bahwa pada awalnya manusia tidak tahu apa-apa, seperti kertas putih yang belum ternoda. Pengalaman indrawinya mengisi catatan harian jiwa hingga menjadi pengetahuan yang sederhana sampai begitu kompleks dan menjadi pengetahuan yang cukup berarti.

Selain John Locke, ada juga David Hume (1711–1776) yang mengatakan bahwa manusia sejak lahirnya belum membawa pengetahuan apa-apa. Manusia mendapatkan pengetahuan melalui pengamatannya yang memberikan dua hal, kesan (*impression*), dan pengertian atau ide (*idea*). Kesan adalah pengamatan langsung yang diterima dari pengalaman, seperti merasakan sakitnya tangan yang terbakar. Sementara ide adalah gambaran tentang pengamatan yang dihasilkan dengan merenungkan kembali atau terefleksikan dalam kesan-kesan yang diterima dari pengalaman.

Gejala alam menurut aliran ini bersifat konkret, dapat dinyatakan dengan pancaindra dan mempunyai karakteristik dengan pola keteraturan mengenai suatu kejadian, seperti langit yang mendung dan biasanya diikuti oleh hujan, logam yang dipanaskan akan memanjang. Berdasarkan teori ini, akal hanya berfungsi sebagai pengelola konsep gagasan indrawi dengan menyusun konsep tersebut atau membagi-baginya. Akal juga sebagai tempat penampungan yang secara pasif menerima hasil-hasil pengindraan tersebut. Akal berfungsi untuk memastikan hubungan urutan-urutan peristiwa tersebut.

Dengan kata lain, empirisme menjadikan pengalaman indrawi sebagai sumber pengetahuan. Sesuatu yang tidak diamati dengan indra bukanlah pengetahuan yang benar. Walaupun demikian, ternyata indra mempunyai beberapa kelemahan, antara lain *pertama*, keterbatasan indra, seperti kasus semakin jauh objek, semakin kecil ia penampakannya. Kasus tersebut tidak menunjukkan bahwa objek tersebut mengecil atau kecil. *Kedua,* indra menipu. Penipuan indra terdapat pada orang yang sakit. Misalnya, penderita malaria merasakan gula yang manis, terasa pahit, dan udara yang panas dirasakan dingin. *Ketiga,* objek yang menipu, seperti pada ilusi dan fatamorgana. *Keempat,* objek dan indra yang menipu. Penglihatan kita kepada kerbau atau gajah. Jika kita memandang keduanya dari depan, yang kita lihat adalah kepalanya, sedangkan ekornya tidak kelihatan dan kedua binatang itu tidak bisa menunjukkan seluruh tubuhnya. Kelemahan-kelemahan pengalaman indra sebagai sumber pengetahuan maka lahirlah sumber kedua, yaitu rasionalisme.

2. Penalaran atau *reasoning*. Ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui proses penalaran manusia menggunakan akal. Penalaran bekerja dengan cara mempertentangkan pernyataan yang ada dengan pernyataan baru. Kebenaran dari hasil kontradiksi keduanya merupakan ilmu pengetahuan baru.

   Rene Descartes (1596–1650) dipandang sebagai bapak rasionalisme. Rasionalisme tidak menganggap pengalaman indra (empiris) sebagai sumber pengetahuan, tetapi akal (rasio). Kelemahan-kelemahan pada pengalaman empiris dapat dikoreksi seandainya akal digunakan. Rasionalisme tidak mengingkari penggunaan indra dalam memperoleh pengetahuan, tetapi indra hanyalah sebagai perangsang agar akal berpikir dan menemukan kebenaran/pengetahuan.

   Akal mengatur data-data yang dikirim oleh indra, mengolahnya dan menyusunnya hingga menjadi pengetahuan yang benar. Dalam penyusunan ini, akal menggunakan konsep rasional atau ide-ide universal. Konsep tersebut mempunyai wujud dalam alam nyata dan bersifat universal serta merupakan abstraksi dari benda-benda konkret. Selain menghasilkan pengetahuan dari bahan-bahan yang dikirim indra, akal juga mampu menghasilkan pengetahuan tanpa melalui indra, yaitu pengetahuan yang bersifat abstrak, seperti pengetahuan tentang hukum/aturan yang menanam jeruk selalu berbuah jeruk. Hukum ini ada dan logis, tetapi tidak empiris.

   Meskipun rasionalisme mengkritik emprisme dengan pengalaman indranya, rasionalisme dengan akalnya pun tak lepas dari kritik. Kelemahan yang terdapat pada akal. Akal tidak dapat mengetahui secara menyeluruh (universal) objek yang dihadapinya. Pengetahuan akal adalah pengetahuan parsial karena akal hanya dapat memahami suatu objek bila ia memikirkannya dan akal hanya memahami bagian-bagian tertentu dari objek tersebut.

   Kelemahan yang dimiliki oleh empirisme dan rasionalisme disempurnakan sehingga melahirkan teori positivisme yang dipelopori oleh August Comte (1798–1857) dan Iammanuel Kant (1724–1804). Ia telah melahirkan metode ilmiah yang menjadi dasar kegiatan ilmiah dan telah menyumbangkan jasanya pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut paham ini, indra sangat penting untuk memperoleh ilmu pengetahuan, tetapi indra harus dipertajam dengan eksperimen yang menggunakan ukuran pasti. Misalnya, panas diukur dengan derajat panas, berat diukur dengan timbangan, dan jauh dengan meteran.

3. Otoritas atau *authority*. Ilmu pengetahuan yang lahir dari sebuah kewibawaan kekuasaan yang diakui oleh anggota kelompoknya. Ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan kebenarannya ini tidak perlu diuji lagi.
4. Intuisi atau *instuition*. Ilmu pengetahuan yang lahir dari sebuah perenungan manusia yang memiliki kemampuan khusus yang berhubungan dengan kejiwaannya. Ilmu pengetahuan yang bersumber dari intuisi tidak dapat dibuktikan secara nyata merta melainkan melalui proses yang panjang dan tentu dengan memanfaatkan intuisi manusia.

   Kritik paling tajam terhadap empirisme dan rasionalisme dilontarkan oleh Hendry Bergson (1859–1941). Menurutnya bukan hanya indra yang terbatas, akalpun mempunyai keterbatasan juga. Objek yang ditangkap oleh indra dan akal hanya dapat memahami suatu objek bila mengonsentrasikan akalnya pada objek tersebut. Dengan memahami keterbatasan indra, akal, serta objeknya, Bergson mengembangkan suatu kemampuan tingkat tinggi yang dinamakannya intuisi. Kemampuan inilah yang dapat memahami suatu objek secara utuh, tetap, dan menyeluruh. Untuk memperoleh intuisi yang tinggi, manusia pun harus berusaha melalui pemikiran dan perenungan yang konsisten terhadap suatu objek.

   Lebih lanjut, Bergson menyatakan bahwa pengetahuan intuisi bersifat mutlak dan bukan pengetahuan yang nisbi. Intuisi mengatasi sifat lahiriah pengetahuan simbolis. Intuisi dan analisis bisa bekerja sama dan saling membantu dalam menemukan kebenaran. Namun, intuisi sendiri tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun pengetahuan.

   Salah satu contohnya adalah pembahasan tentang keadilan. Apa adil itu? Pengertian adil akan berbeda bergantung akal manusia yang memahami. Adil bisa muncul dari si terhukum, keluarga terhukum, hakim, dan dari jaksa. Adil mempunyai banyak definisi. Disinilah intuisi berperan. Menurut aliran ini, intuisilah yang dapat mengetahui kebenaran secara utuh dan tetap.
5. Wahyu atau *revelation*. Ilmu pengetahuan yang bersumber dari wahyu Ilahi melalui para nabi dan utusan-Nya demi kepentingan umat. Dasar penerimaan kebenarannya adalah kepercayaan terhadap sumber wahyu itu sendiri. Dari kepercayaan ini munculah apa yang disebut dengan keyakinan.

   Wahyu sebagai sumber pengetahuan juga berkembang di kalangan agamawan. Wahyu adalah pengetahuan agama disampaikan oleh Allah kepada manusia lewat perantara para nabi yang memperoleh pegetahuan tanpa mengusahakannnya. Pengetahuan ini terjadi karena kehendak Tuhan. Hanya para nabilah yang mendapat wahyu.

Wahyu Allah berisikan pengetahuan yang baik mengenai kehidupan manusia itu sendiri, alam semesta, dan juga pengetahuan transendental, seperti latar belakang dan tujuan penciptaan manusia, alam semesta dan kehidupan di akhirat nanti. Pengetahuan wahyu lebih banyak menekankan pada kepercayaan yang merupakan sifat dasar dari agama.

6. Keyakinan atau *faith*. Ilmu pengetahuan yang bersumber dari sebuah keyakinan yang kuat. Keyakinan yang telah berakar dalam diri manusia atas kebenaran wahyu Ilahi dan pembawa berita Wahyu Ilahi tersebut. Ilmu pengetahuan ini tidak perlu diuji kebenarannya. Penganutnya akan serta merta mempercayainya sebagai sebuah keharusan.

2.3 Hubungan Antara Filsafat, Agama, dan Budaya

Filsafat merupakan kajian dan sikap hidup yang menggambarkan nilai-nilai luhur yang terkandung dalam kebijaksanaan. Filsafat memiliki banyak cabang-cabang filsafat seperti logika, metodologi, metafisika, filsafat agama, dan lain-lain. Suatu ilmu pengetahuan itu saling berhubungan, begitu juga dengan filsafat. Filsafat dapat berinter-relasi dengan filsafat, agama, dan budaya. Untuk lebih jelasnya akan diulas tiap-tiap bagiannya.

1. Filsafat dan agama

Agama dan filsafat memainkan peran yang mendasar dan fundamental dalam sejarah dan kehidupan manusia. Selain menaruh filsafat sebagai sumber pengetahuan, Barat juga menjadikan agama sebagai pedoman hidup. Hubungan filsafat dan agama di Barat telah terjadi sejak periode Yunani Klasik, pertengahan, modern, dan kontemporer, meskipun harus diakui bahwa hubungan keduanya mengalami pasang surut.

Dewasa ini, di Barat terdapat kecenderungan yang kuat terhadap peranan agama. Masyarakat modern yang rasionalistik, vitalistik, dan materialistik, ternyata hampa spiritual sehingga mulai menengok dunia Timur yang kaya nilai-nilai spiritual. Kalau dilihat melaui sudut pandang Islam maka hubungan antar filsafat dan agama yaitu sangat erat hubungannya. Al-Quran mengatakan bahwa sarana yang digunakan dalam mempelajari objek, yakni akal dan objek yang diperintahkan untuk dipelajari yaitu yang bersifat realitas secara menyeluruh. Ayat-ayat yang menerangkan itu di antaranya “maka berpikirlah wahai orang-orang yang berakal dan berbudi”. Di sini dapat kita katakan bahwa Al-Quran memandang positif hubungan antara filsafat dan agama.

Kerja akal disebut berfilsafat jika dalam memakainya seseorang menggunakan metode berpikir yang memenuhi syarat-syarat pemikiran logis. Kebenaran tidak akan berlawanan dengan kebenaran sehingga jika pemikiran akal (sebagai sumber asasi filsafat) dan Al-Quran (sebagai sumber asasi agama) tidak membawa pertentangan maka itu merupakan suatu kebenaran. Mengenai dikotomi agama dan filsafat serta hubungan antara keduanya, para pemikir terpecah dalam tiga kelompok: kelompok pertama, berpandangan bahwa antara keduanya terdapat hubungan keharmonisan dan tidak ada pertentangan sama sekali. Kelompok kedua, memandang bahwa filsafat itu bertolak belakang dengan agama dan tidak ada kesesuaiannya sama sekali. Kelompok ketiga, yang cenderung moderat, substansi gagasannya adalah pada sebagian perkara dan persoalan terdapat keharmonisan antara agama dan filsafat di mana kaidah-kaidah filsafat dapat diaplikasikan untuk memahami, menafsirkan, dan menakwilkan ajaran agama. Sangat penting untuk digarisbawahi bahwa yang dimaksud filsafat dalam makalah ini adalah metafisika (*mâ ba'd ath-thabî'ah*). Jadi, subjek pengkajian kita adalah hubungan antara agama dan metafisika, namun metafisika menurut perspektif para filsuf Islam. Sebelumnya telah disinggung bahwa sebagian pemikir Islam memandang bahwa antara agama dan filsafat terdapat keharmonisan. Sekitar abad ketiga dan keempat hijriah, filsafat di dunia Islam mengalami perkembangan yang cukup pesat. Abu Yazid Balkhi, salah seorang filsuf dan teolog Islam, mengungkapkan hubungan antara agama dan filsafat, berkata "Syariat (baca: agama) adalah filsafat mayor dan filsuf hakiki adalah orang yang mengamalkan ajaran-ajaran syariat". Ia yakin bahwa filsafat merupakan ilmu dan obat yang paling ampuh untuk menyembuhkan segala penyakit kemanusiaan.

2. Filsafat dan budaya

Budaya berasal dari bahasa Sansekerta *Budhayah*. Kata ini berasal dari dua kata yaitu budi dan daya. Budi artinya akal, tabiat, watak, akhlak, perangai, kebaikan, daya upaya, kecerdikan untuk pemecahan masalah. Sementara daya berarti kekuatan, tenaga, pengaruh, jalan, cara, muslihat. Dalam bahasa Arab, kata yang dipakai untuk kebudayaan adalah *al-Hadlarah*, as *Tsaqafiyah/ Tsaaqafah* yang artinya juga peradaban. Kata lain yang digunakan untuk menunjuk kata kebudayaan adalah *Culture* (Inggris), *Kultuur* (Jerman), *Cultuur* (Belanda). Secara istilah, banyak pengertian tentang kebudayaan di antaranya 1) kebudayaan adalah cara berpikir dan cara merasa yang menyatakan diri dalam keseluruhan segi kehidupan dari segolongan manusia yang membentuk kesatuan sosial dalam suatu ruang dan waktu; 2) aspek ekspresi simbolik perilaku manusia atau makna bersama yang memengaruhi kehidupan sehari-hari sehingga menjadi

konsesus dan karenanya mengabaikan konflik; 3) kondisi kehidupan biasa yang melebihi dari yang diperlukan (Ibnu Chaldun); 4) bentuk ungkapan tentang semangat mendalam suatu masyarakat, struktur intuitif yang mengandung nilai-nilai rohaniah tinggi yang menggerakkan masyarakat atau khazanah historis yang terefleksikan dalam nilai yang menggariskan bagi kehidupan suatu tujuan ideal dan makna rohaniah yang jauh dari kontradiksi ruang dan waktu. Oleh karena itu, kebudayaan adalah satu sikap batin, sifat dari jiwa manusia, yaitu usaha untuk mempertahankan hakikat dan kebebasannya sebagai makhluk yang membuat hidup ini lebih indah dan mulia. Hal tersebut membutuhkan filosofis dan ilmiah berbagai sifat normatif dan pedoman pelaksanaanya. Hal itu sejalan dengan pemikiran filsafat yaitu senantiasa untuk memikirkan hakikat tentang sesuatu sehingga kita dapat mengambil kesimpulan bahwa filsafat dapat berinter-relasi dengan budaya.

Bab 3
Filsafat, Ilmu, dan Pengetahuan

3.1 Pengertian Filsafat

Pengertian filsafat dalam sejarah perkembangan pemikiran kefilsafatan antara satu ahli filsafat dan ahli filsafat lainnya selalu berbeda serta hampir sama banyaknya dengan ahli filsafat itu sendiri. Pengertian filsafat dapat ditinjau dari dua segi yakni secara etimologi dan terminologi.

a. Filsafat secara etimologi

Kata filsafat dalam bahasa Arab dikenal denga istilah *Falsafah* dan dalam bahasa Inggris dikenal istilah *Phylosophy* serta dalam bahasa Yunani dengan istilah *Philosophia*. Kata *Philosophia* terdiri atas kata ***philein*** yang berarti cinta (*love*) dan ***sophia*** yang berarti kebijasanaan (*wisdom*) sehingga secara etimologis istilah filsafat berarti cinta kebijaksanaan (*love of wisdom*) dalam arti yang sedalam-dalamnya. Dengan demikian, seorang filsuf adalah pencinta atau pencari kebijaksanaan. Kata filsafat pertama kali digunakan oleh ***Phytagoras*** (582–486 SM). Arti filsafat pada waktu itu, kemudian filsafat itu diperjelas seperti yang banyak dipakai sekarang ini dan juga digunakan oleh Socrates (470–390 SM) dan filsuf lainnya.

b. Filsafat secara terminologi

Secara terminologi adalah arti yang dikandung oleh istilah filsafat. Hal ini disebabkan batasan dari filsafat itu sendiri banyak maka sebagai gambaran diperkenalkan beberapa batasan sebagai berikut.

1) **Plato**, berpendapat bahwa filsafat adalah pengetahuan yang mencoba untuk mencapai pengetahuan tentang kebenaran yang asli karena kebenaran itu mutlak di tangan Tuhan.

2) **Aristoles**, berpendapat bahwa filsafat adalah ilmu (pengetahuan) yang meliputi kebenaran yang di dalamnya terkandung ilmu-ilmu metafisika, logika, retorika, etika, dan estetika.

3) **Prof. Dr. Fuad Hasan**, filsafat adalah suatu ikhtiar untuk berpikir radikal, artinya mulai dari radiksnya suatu gejala, dari akaranya suatu hal yang hendak dipermasalahkan.
4) **Immanuel Kant**, filsuf barat dengan gelar raksasa pemikir Eropa mengatakan filsafat adalah ilmu pokok dan pangkal segala pengetahuan yang mencakup di dalamnya empat persoalan:
    a) apa dapat kita ketahui, dijawab oleh metafisika?
    b) apa yang boleh kita kerjakan, dijawab oleh etika?
    c) apa yang dinamakan manusia, dijawab oleh antropologi? dan
    d) sampai di mana harapan kita, dijawab oleh agama?
5) **Rene Descartes**, mengatakan bahwa filsafat adalah ilmu (pengetahuan) tentang hakikat bagaimana alam maujud yang sebenarnya.

Filsafat adalah *feeling (lave) in wisdom*. Mencintai mencari menuju penemuan kebijaksanaan atau kearifan. Mencintai kearifan dengan melakukan proses dalam arti pencarian kearifan sekaligus produknya.

1) Di dalam proses pencarian itu, yang dicari adalah kebenaran-kebenaran prinsip yang bersifat general
2) Prinsip yang bersifat general ini harus dapat dipakai untuk menjelaskan segala sesuatu kajian atas objek filsafat.

Pengertian filsafat tersebut memberikan pemahaman bahwa filsafat adalah suatu prinsip atau asas keilmuan untuk menelusuri suatu kebenaran objek dengan modal berpikir secara radikal.

Objeknya mengikuti realitas empiris dikaji secara filsafat untuk menelusuri hakikat kebenarannya suatu entitas menggunakan metode yang disebut metode ilmiah (kebenaran ilmiah).

Ciri-ciri filsafat yaitu menyeluruh, mendasar, dan spekulatif. Berikut merupakan ciri berfilsafat.

a. Menyeluruh, artinya pemikiran yang luas karena tidak membatasi diri dan tidak hanya ditinjau dari satu sudut pandang tertentu. Pemikiran kefilsafatan ingin mengetahui hubungan antara ilmu yang satu dan ilmu-ilmu lainnya, hubungan ilmu dan moral, seni, serta tujuan hidup.
b. Mendasar, artinya pemikiran yang dalam sampai pada hasil yang fundamental atau esensial objek yang dipelajarinya sehingga dapat

dijadikan dasar berpijak bagi segenap nilai dan keilmuan. Filsafat tidak hanya berhenti pada kulit-kulitnya (*periferis*) saja, tetapi sampai menembus ke kedalamannya (hakikat).

c. Spekulatif, artinya hasil pemikiran yang diperoleh dijadikan dasar bagi pemikiran selanjutnya. Hasil pemikiran berfilsafat selalu dimaksudkan sebagai dasar untuk menelusuri bidang-bidang pengetahuan yang baru. Namun demikian, tidaklah berarti hasil pemikiran kefilsafatan tersebut meragukan kebenarannya karena tidak pernah tuntas.

Ciri-ciri berpikir secara kefilsafatan menurut Ali Mudhofir sebagai berikut.

a. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **radikal**. Radikal berasal dari bahasa Yunani, *Radix* artinya akar. Berpikir secara radikal adalah berpikir sampai ke akar-akarnya, berpikir sampai pada hakikat, esensi, atau sampai ke substansi yang dipikirkan. Manusia yang berfilsafat dengan akalnya berusaha untuk menangkap pengetahuan hakiki, yaitu pengetahuan yang mendasari segala pengetahuan indrawi.
b. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **universal** (umum). Berpikir secara universal adalah berpikir tentang hal-hal serta proses-proses yang bersifat umum, dalam arti tidak memikirkan hal-hal yang parsial. Filsafat bersangkutan dengan pengalaman umum dari umat manusia. Dengan jalan penelusuran yang radikal itu filsafat berusaha sampai pada berbagai kesimpulan yang universal (umum).
c. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **konseptua**l. Konsep di sini adalah hasil generalisasi dari pengalaman tentang hal-hal serta proses-proses individual. Dengan ciri yang konseptual ini, berpikir secara kefilsafatan melampaui batas pengalaman hidup sehari-hari.
d. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **koheren** dan konsisten. Koheren artinya sesuai dengan kaidah-kaidah berpikir (logis). Konsisten artinya tidak mengandung kontradiksi.
e. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **sistematik**. Sistematik berasal dari kata sistem. Sistem di sini adalah kebulatan dari sejumlah unsur yang saling berhubungan menurut tata pengaturan untuk mencapai sesuatu maksud atau menunaikan sesuatu peranan tertentu. Dalam mengemukakan jawaban terhadap sesuatu masalah. Pendapat-pendapat yang merupakan uraian kefilsafatan harus saling berhubungan secara teratur dan terkandung adanya maksud atau tujuan tertentu.

f. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **komprehensif**. Komprehensif adalah mencakup secara menyeluruh. Berpikir secara kefilsafatan. Berpikir secara kefilsafatan berusaha untuk menjelaskan alam semesta secara keseluruhan.

g. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan secara **bebas**. Sampai batas-batas yang luas maka setiap filsafat boleh dikatakan merupakan suatu hasil dari pemikiran yang bebas. Bebas dari segala prasangka sosial, historis, kultural, ataupun religius.

h. Berpikir secara kefilsafatan dicirikan dengan pemikiran yang **bertanggung jawab**. Seseorang yang berfilsafat adalah orang yang berpikir sambil bertanggung jawab. Pertanggungjawaban yang pertama adalah terhadap hati nuraninya sendiri. Di sini tampaklah hubungan antara kebebasan berpikir dalam filsafat dan etika yang melandasinya. Fase berikutnya adalah cara bagaimana ia merumuskan berbagai pemikirannya agar dapat dikomunikasikan pada orang lain.

3.2 Pengertian Ilmu

Kata ilmu berasal dari bahasa Arab "*alima*" dan berarti pengetahuan. Pemakaian kata ini dalam bahasa Indonesia kita ekuivalenkan dengan istilah "*science*". *Science* berasal dari bahasa Latin: *Scio*, *Scire* yang juga berarti pengetahuan.

Ilmu adalah pengetahuan. Namun, ada berbagai macam pengetahuan. Dengan "pengetahuan ilmu" dimaksud pengetahuan yang pasti, eksak, dan betul-betul terorganisir. Jadi, pengetahuan yang berasaskan kenyataan dan tersusun baik.

Apa isi pengetahuan ilmu itu? Ilmu mengandung tiga kategori, yaitu hipotesis, teori, dan dalil hukum.

Ilmu itu haruslah sistematis dan berdasarkan metodologi, ia berusaha mencapai generalisasi. Dalam kajian ilmiah, kalau data yang baru terkumpul sedikit atau belum cukup, ilmuwan membina hipotesis. *Hipotesis* ialah dugaan pikiran berdasarkan sejumlah data. Hipotesis memberi arah pada penelitian dalam menghimpun data. Data yang cukup sebagai hasil penelitian dihadapkan pada hipotesis. Apabila data itu mensahihkan (valid)/menerima hipotesis, hipotesis menjadi tesis atau hipotesis menjadi *teori*. Jika teori mencapai generalisasi yang umum, menjadi *dalil* ia dan bila teori memastikan hubungan sebab-akibat yang serba tetap, ia akan menjadi hukum.

Berikut ini macam-macam jenis ilmu.

1. Ilmu praktis, ia tidak hanya sampai kepada hukum umum atau abstraksi, tidak hanya terhenti pada suatu teori, tetapi juga menuju kepada dunia kenyataan. Ia mempelajari hubungan sebab-akibat untuk diterapkan dalam alam kenyataan.
2. Ilmu praktis normatif, ia memberi ukuran-ukuran (kriterium) dan norma-norma.
3. Ilmu proktis positif, ia memberikan ukuran atau norma yang lebih khusus daripada ilmu praktis normatif. Norma yang dikaji ialah bagaimana membuat sesuatu atau tindakan apa yang harus dilakukan untuk mencapai hasil tertentu.
4. Ilmu spekulatif ideografis, yang tujuannya mengkaji kebenaran objek dalam wujud nyata dalam ruang dan waktu tertentu.
5. Ilmu spekulatif nomotetis, bertujuan mendapatkan hukum umum atau generalisasi substantif.
6. Ilmu spekulatif teoretis, bertujuan memahami kausalitas. Tujuannya memperoleh kebenaran dari keadaan atau peristiwa tertentu.

3.3 Pengertian Pengetahuan

Secara etimologis pengetahuan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yaitu "*knowledge*". Dalam *encyclopedia of philosophy* dijelaskan bahwa definisi pengetahuan adalah kepercayaan yang benar. Sementara secara terminologi akan dikemukakan beberapa definisi tentang pengetahuan.

Menurut Drs. Sidi Gazalba, pengetahuan adalah apa yang diketahui atau hasil pekerjaan tahu. Pekerjaan tahu tersebut adalah hasil dari kenal, sadar, insaf, mengerti, dan pandai. Pengetahuan itu adalah semua milik atau isi pikiran. Dengan demikian, pengetahuan merupakan hasil proses dari usaha manusia untuk tahu.

Dalam kamus filsafat dijelaskan bahwa pengetahuan (*knowledge*) adalah proses kehidupan yang diketahui manusia secara langsung dari kesadarannya sendiri.

Orang pragmatis, terutama John Dewey tidak membedakan pengetahuan dengan kebenaran (antara *knowledge* dengan *truth*). Jadi, pengetahuan itu harus benar, kalau tidak benar adalah kontradiksi.

1. Jenis pengetahuan

Beranjak dari pengetahuan adalah kebenaran dan kebenaran adalah pengetahuan maka di dalam kehidupan manusia dapat memiliki pengetahuan dan kebenaran. Burhanuddin Salam mengemukakan bahwa pengetahuan yang dimiliki manusia ada empat.

Pertama, pengetahuan biasa, yakni pengetahuan yang dalam filsafat dikatakan dengan istilah *common sense*, sering diartikan dengan *Good sense* karena seseorang memiliki sesuatu dimana ia menerima secara baik. Semua orang menyebutnya sesuatu itu merah karena memang itu merah, benda itu panas karena memang dirasakan panas dan sebagainya.

Kedua, pengetahuan ilmu, yaitu ilmu sebagai terjemahan dari *science* yang pada prinsipnya merupakan usaha untuk mengorganisasikan dan mensistematisasikan *common sense*, suatu pengetahuan yang berasal dari pengalaman dan pengamatan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, dilanjutkan dengan suatu pemikiran secara cermat dan teliti menggunakan berbagai metode. Ilmu dapat merupakan suatu metode berpikir secara objektif (*objective thinking*), tujuannya untuk menggambarkan dan memberi makna terhadap dunia faktual. Pengetahuan yang diperoleh dengan ilmu, diperolehnya melalui observasi, eksperimen, dan klasifikasi. Analisis ilmu itu objektif dan menyampingkan unsur pribadi, pemikiran logika diutamakan, netral dalam arti tidak dipengaruhi oleh sesuatu yang bersifat kedirian karena dimulai dengan fakta.

Ketiga, pengetahuan filsafat, yakni pengetahuan yang diperoleh dari pemikiran yang kontemplatif dan spekulatif. Pengetahuan filsafat lebih menekankan pada universalitas dan kedalaman kajian tentang sesuatu. Kalau ilmu hanya pada satu bidang pengetahuan yang sempit, filsafat membahas hal yang lebih luas dan mendalam. Filsafat biasanya memberikan pengetahuan yang reflektif dan kritis sehingga ilmu yang tadinya kaku dan cenderung tertutup menjadi longgar kembali.

Keempat, pengetahuan agama, yaitu pengetahuan yang hanya diperoleh dari Tuhan lewat para utusan-Nya. Pengetahuan agama bersifat mutlak dan wajib diyakini oleh para pemeluknya.

2. Perbedaan pengetahuan dengan ilmu

Dari sejumlah pengertian yang ada, sering ditemukan kerancuan antara pengertian pengetahuan dan ilmu. Kedua kata tersebut dianggap memiliki persamaan arti, bahkan ilmu dan pengetahuan terkadang dirangkum menjadi

kata majemuk yang mengandung arti sendiri. Hal ini sering kita jumpai dalam berbagai karangan yang membicarakan tentang ilmu pengetahuan. Namun, jika kedua kata ini berdiri sendiri akan tampak perbedaan antara keduanya.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, ilmu disamakan artinya dengan pengetahuan, ilmu adalah pengetahuan. Dari asal katanya, kita dapat ketahui bahwa pengetahuan diambil dari kata dalam bahasa inggris yaitu *knowledge*, sedangkan ilmu diambil dari kata *science* dan peralihan dari kata arab *alima* (*ilm*).

Untuk memperjelas pemahaman kita perlu juga dibedakan antara pengetahuan yang sifatnya pra ilmiah dan pengetahuan ilmiah. Pengetahuan yang bersifat pra ilmiah ialah pengetahuan yang belum memenuhi syarat-syarat ilmiah pada umumnya. Sebaliknya, pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang harus memenuhi syarat-syarat ilmiah. Pengetahuan pertama disebut sebagai pengetahuan biasa dan pengetahuan kedua disebut pengetahuan ilmiah.

Adapun syarat-syarat yang dimiliki oleh pengetahuan ilmiah adalah:

a. harus memiliki objek tertentu (objek formal dan materil),

b. harus bersistem,

c. memiliki metode tertentu, dan

d. sifatnya umum.

Dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya pengetahuan berbeda dengan ilmu. Perbedaan itu terlihat dari sifat sistematisnya dan cara memperolehnya. Dalam perkembangannya, pengetahuan dengan ilmu bersinonim arti, sedangkan dalam arti material keduanya mempunyai perbedaan.

Bab 4
Perkembangan Ilmu

Filsafat ilmu tidak lepas dari sejarah perkembangan ilmu karena landasan utama perkembangan ilmu adalah filsafat yang terdiri atas ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Jika proses rasa tahu manusia merupakan pengetahuan secara umum yang tidak mempersoalkan seluk beluk pengetahuan tersebut, ilmu—dengan cara khusus dan sistematis—dalam hal ini mencoba untuk menguji kebenaran pengetahuan tersebut secara lebih luas dan mendalam. Ilmu tidak hanya berbicara tentang hakikat (*ontologis*) pengetahuan itu sendiri, tetapi juga mempersoalkan tentang bagaimana (*epistemologis*) pengetahuan tersebut dapat diproses menjadi sebuah pengetahuan yang benar-benar memiliki nilai guna (*aksiologis*) untuk kehidupan manusia. Ketiga landasan tersebut sangat memengaruhi sikap dan pendirian para ilmuwan dalam pengembangan ilmu. Oleh karena itu, perkembangan ilmu pada dasarnya bersifat dinamis.

Perkembangan ilmu merupakan kajian yang melihat visi dan pergeseran paradigma yang menandai revolusi ilmu pengetahuan. Rentang waktu revolusi ini berada pada ruang zaman Yunani hingga zaman Kontemporer. Perkembangan ilmu dapat ditelusuri berdasarkan rentang sejarahnya. Perjalanan ilmu mulai dari zaman pra-Yunani Kuno, zaman Yunani, zaman Pertengahan, zaman Renaissance, zaman Modern, dan zaman Kontemporer.

4.1 Zaman Pra-Yunani Kuno

Dalam masa lebih dari dua ratus tahun, yakni abad ke-8 sampai abad ke-6 SM, kehidupan masyarakat Yunani berlangsung di bawah pengaruh kehadiran kekuatan mitos-mitos serta mitologi. Persoalan hidup dan kehidupan keseharian dipecahkan berdasarkan keterangan mistis dan mitologi.

Zaman ini menurut Mustansyir dan Munir (2006: 87–98) memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari yang didasarkan pada pengalaman.
2. Pengetahuan diterima sebagai fakta dengan sikap selalu menghubungkan dengan kekuatan magis.
3. Kemampuan menemukan abjad dan sistem bilangan alam sudah menampakkan perkembangan pemikiran manusia ke tingkat abstraksi.
4. Kemampuan meramalkan suatu peristiwa atas dasar peristiwa-peristiwa sebelumnya yang pernah terjadi.

Pada abad ke-7 SM, di Yunani muncul kebudayaan baru yang disebut *polis*. *Polis* berarti negara-kota yang secara administratif dan konstitusional mempunyai otonomi dan bisa mengatur kehidupan warganya sendiri. Hal terpenting dari *Polis* ialah keterbukaan warganya untuk menerima unsur-unsur baru dari luar. Oleh karena itu, mulai tercipta kesempatan berdiskusi di pusat *Polis* yang disebut *agora*. Kondisi ini menjadikan mitologi-mitologi tradisional mulai hilang kewibawaannya. Mempelajari peristiwa alam, masyarakat mulai muncul keingintahuannya. Mulai mencari apa yang ada di balik fenomena.

4.2 Zaman Yunani

Ciri-ciri zaman ini ditandai oleh:

1. setiap orang memiliki kebebasan mengungkapkan ide,
2. masyarakat tidak lagi mempercayai mitos-mitos, dan
3. masyarakat tidak menerima pengalaman yang didasarkan pada sikap menerima begitu saja, tetapi pada sikap yang menyelidiki secara kritis.

Zaman ini banyak melahirkan filsuf yang abadi seperti Thales pada abad ke-6 SM dengan pandangannya air sebagai asas pertama segala sesuatu. Ia digelar sebagai filsuf pertama oleh Aristoteles. Filsuf Anaximandaros (610–540 SM) dengan konsepnya *arkhe,* yakni asal segala sesuatu adalah yang tak terbatas (*to apeiron*) yang bersifat abadi. Selanjutnya, Anaximenes (ia lebih muda dari Anaximandaros) berpandangan bahwa asas pertama segala sesuatu dari udara karena udara melingkupi segala yang ada. Banyak filsuf yang muncul pada masa ini, namun ketiga filsuf ini penting dicatat sebagai pembuka tabir ilmu yang mendasarkan pandangannya tidak pada *mitos*, tetapi pada *logos* (Mustansyir dan munir 2001: 20).

Sebagai rasa hormat kita kepada mereka sebagai pemikir pada masa itu, yang memperkaya khazanah perkembangan ilmu sekarang. Berikut ini diurutkan antara Corax, Tissias, Empedocles, Pythagoras, Gorgias, Protagoras, Lycias, Phidias, Isocrates, Democrates, Tulius Cicero, Milton Massilon, Jeremy Tailor, Edmund Burke, Demostenes, Aeschemenes, Prodicus, Quantilianus, Plato, Agustinus, Tacitus, Socrates, Aristoteles, Antonius, Crassus, Rufus, Hortensius, dan Cicero.

Periode filsafat Yunani merupakan periode sangat penting dalam sejarah peradaban manusia karena saat ini terjadi perubahan pola pikir manusia dari mitosentris menjadi logosentris. Pola pikir mitosentris adalah pola pikir masyarakat yang sangat mengandalkan mitos untuk menjelaskan fenomena alam, seperti gempa bumi dan pelangi. Gempa bumi tidak dianggap fenomena alam biasa, tetapi Dewa Bumi yang sedang menggoyangkan kepalanya. Namun, ketika filsafat diperkenalkan, fenomena alam tersebut tidak lagi dianggap sebagai aktivitas dewa, tetapi aktivitas alam yang terjadi secara kausalitas. Perubahan pola pikir tersebut kelihatannya sederhana, tetapi implikasinya tidak sederhana karena selama ini alam ditakuti dan dijauhi, kemudian didekati bahkan dieksploitasi. Manusia yang dulunya pasif dalam menghadapi fenomena alam menjadi lebih proaktif dan kreatif sehingga alam dijadikan objek penelitian dan pengkajian. Dari proses inilah kemudian ilmu berkembang dari rahim filsafat yang akhirnya kita nikmati dalam bentuk teknologi. Oleh karena itu, periode perkembangan filsafat Yunani merupakan *entry point* untuk memasuki peradaban baru umat manusia.

Untuk menelusuri filsafat Yunani, perlu dijelaskan terlebih dahulu asal kata filsafat. Sekitar abad IX SM atau paling tidak tahun 700 SM, di Yunani, *Sophia* diberi arti kebijaksanaan; *Sophia* juga berarti kecakapan. Kata *Philosophos* mula-mula dikemukakan dan dipergunakan oleh Heraklitos (540–480 SM). Sementara orang ada yang mengatakan bahwa kata tersebut mula-mula dipakai oleh Phytagoras (580–500 SM). Namun, pendapat yang lebih tepat adalah pendapat yang mengatakan bahwa Heraklitos yang pertama menggunakan istilah tersebut. Menurutnya, *Philosophos* (ahli filsafat) harus mempunyai pengetahuan luas sebagai pengejawantahan daripada kecintaannya akan kebenaran dan mulai benar-benar jelas digunakan pada masa kaum Sofis dan Socrates yang memberi arti *philosophein* sebagai penguasaan secara sistematis terhadap pengetahuan teoretis. Philosophia adalah hasil dari perbuatan yang disebut Philosophein itu, sedangkan philosophos adalah orang yang melakukan philosophein. Dari kata philosophia itu nantinya timbul kata-kata *philosophie* (Belanda, Jerman, Perancis), *philosophy* (Inggris). Dalam bahasa Indonesia disebut filsafat atau falsafat (Soejabrata 1970: 1–2; Anshari 1991: 80).

Mencintai kebenaran/pengetahuan adalah awal proses manusia mau menggunakan daya pikirnya sehingga dia mampu membedakan mana yang riil dan mana yang ilusi. Orang Yunani awalnya sangat percaya pada dongeng dan takhayul, tetapi lama-kelamaan, terutama setelah mereka mampu membedakan yang riil dengan ilusi, mereka mampu keluar dari kungkungan mitologi dan mendapatkan dasar pengetahuan ilmiah. Inilah titik awal manusia menggunakan rasio untuk meneliti dan sekaligus mempertanyakan dirinya dan alam jagad raya.

Karena manusia selalu berhadapan dengan alam yang begitu luas dan penuh misteri, timbul rasa ingin mengetahui rahasia alam itu. Lalu timbul pertanyaan dalam pikirannya, dari mana datangnya alam ini, bagaimana kejadiannya, serta kemajuannya dan kemana tujuannya? Pertanyaan semacam inilah yang selalu menjadi pertanyaan di kalangan filsuf Yunani sehingga tidak heran kemudian mereka juga disebut dengan filsuf alam karena perhatian yang begitu besar pada alam. Para filsuf alam ini juga disebut filsuf pra Sokrates, sedangkan Sokrates dan setelahnya disebut para filsuf pasca-Sokrates yang tidak hanya mengkaji tentang alam, tetapi manusia dan perilakunya.

Filsuf alam pertama yang mengkaji tentang asal-usul alam adalah Thales (624–546 SM). Thales diberi gelar Bapak Filsafat karena dia orang yang mula-mula berfilsafat dan mempertanyakan "apa sebenarnya asal-usul alam semesta ini?". Pertanyaan ini dijawab dengan pendekatan rasional, bukan pendekatan mitos dan kepercayaan. Thales mengatakan asal alam adalah air karena air unsur penting bagi setiap makhluk hidup, air dapat berubah menjadi benda gas, seperti uap dan benda padat, seperti es dan bumi ini juga berada di atas air (Tafsir 1992).

Setelah Thales, muncul Anaximandros (610–540 SM) yang menjelaskan bahwa substansi pertama bersifat kekal, tidak terbatas, dan meliputi segalanya. Tidak setuju dengan pendapat bahwa unsur utama alam adalah air atau tanah. Unsur utama alam adalah harus yang mencakup segalanya dan di atas segalanya yang dinamakan *apeiron.* Hal tersebut adalah air maka air harus meliputi segalanya termasuk api yang merupakan lawannya. Padahal tidak mungkin air menyingkirkan anasir api. Oleh karena itu, Anaximandros tidak puas dengan menunjukkan salah satu anasir sebagai prinsip alam. Namun, dia mencari yang lebih dalam, yaitu zat yang tidak dapat diamati pancaindra.

Heraklitos (540–480 SM) melihat alam semesta ini selalu dalam keadaan berubah, sesuatu yang dingin berubah jadi panas dan sebaliknya yang panas berubah jadi dingin. Ini berarti bahwa jika kita hendak memahami kehidupan

kosmos, kita harus memahami bahwa kosmos itu dinamis. Segala sesuatu saling bertentangan dan dalam pertentangan itulah kebenaran. Gitar tidak akan menghasilkan bunyi kalau dawai tidak ditegangkan antara dua ujungnya. Oleh karena itu, dia berkesimpulan, tidak ada satupun yang benar-benar ada, semuanya menjadi. Ungkapan yang terkenal dari Heraklitos dalam menggambarkan perubahan ini adalah *panta rhei uden menei* (semua mengalir dan tidak ada satupun yang tinggal mantap).

Itulah sebabnya ia mempunyai kesimpulan bahwa yang mendasar dalam alam semesta ini adalah bukan bahannya, melainkan aktor dan penyebabnya yaitu api. Api adalah unsur yang paling asasi dalam alam karena api dapat mengeraskan adonan roti dan di sisi lain dapat melunakkan es. Artinya, api adalah aktor pengubah dalam alam ini sehingga api pantas dianggap sebagai simbol perubahan itu sendiri (Tafsir 1992).

Filsuf alam yang cukup berpengaruh adalah Parmenides (515–440 SM) yang lebih muda umurnya daripada Heraklitos. Pandangannya bertolak belakang dengan Heraklitos. Menurut Heraklitos, realitas seluruhnya bukanlah sesuatu yang lain daripada gerak dan perubahan, sedangkan menurut Parmenides, gerak dan perubahan tidak mungkin terjadi. Menurutnya, realitas merupakan keseluruhan yang bersatu, tidak bergerak dan tidak berubah. Dia menegaskan bahwa yang ada itu ada. Inilah kebenaran. Coba bayangkan apa konsekuensi bila ada orang yang memungkiri kebenaran itu. Ada dua pengandaian yang mungkin. *Pertama*, orang yang bisa mengemukakan bahwa yang ada itu tidak ada. *Kedua*, orang yang dapat mengemukakan bahwa yang ada itu serentak ada dan serentak tidak ada. Pengandaian pertama tertolak dengan sendirinya karena yang tidak ada memang tidak ada, sedangkan yang tidak ada tidak dapat dipikirkan dan menjadi objek pembicaraan. Pengandaian kedua tidak dapat diterima karena antara ada dan tidak ada tidak terdapat jalan tengah, yang ada akan tetap ada dan tidak mungkin menjadi tidak ada, begitu juga yang tidak ada tidak mungkin berubah menjadi ada. Jadi, harus disimpulkan bahwa yang ada itu ada dan itulah satu-satunya kebenaran (Bertens, Sejarah: 47).

Benar-tidaknya suatu pendapat diukur dengan logika. Bentuk ekstrem pernyataan itu adalah bahwa ukuran kebenaran adalah akal manusia. Dari pandangan ini dia mengatakan bahwa alam tidak bergerak, tetapi diam karena alam itu satu. Dia menentang pendapat Heraklitos yang mengatakan alam selalu bergerak. Gerak alam yang terlihat menurut Permenides adalah semu, sejatinya alam itu diam. Akibat dari pandangan ini kemudian muncul prinsip *penteisme* dalam memandang realitas.

Phytagoras (580–500 SM) mengembalikan segala sesuatu pada bilangan. Baginya, tidak ada satupun di alam ini yang terlepas dari bilangan. Semua realitas dapat diukur dengan bilangan (kuantitas). Oleh karena itu, dia berpendapat bahwa bilangan adalah unsur utama dari alam dan sekaligus menjadi ukuran. Kesimpulan ini ditarik dari kenyataan bahwa realitas alam adalah harmoni antara bilangan dan gabungan antara dua hal yang berlawanan, seperti nada musik dapat dinikmati karena oktaf adalah hasil dari gabungan bilangan 1 (bilangan ganjil) dan 2 (bilangan genap).

Apabila segala-galanya adalah bilangan, itu berarti bahwa unsur bilangan merupakan unsur yang terdapat dalam segala sesuatu. Unsur-unsur bilangan itu adalah genap dan ganjil, terbatas dan tidak terbatas. Demikian juga seluruh jagad raya merupakan suatu harmoni yang mendamaikan hal-hal yang berlawanan. Artinya, segala sesuatu berdasarkan dan dapat dikembalikan pada bilangan.

Jasa Phytagoras ini sangat besar dalam pengembangan ilmu, terutama ilmu pasti dan ilmu alam. Ilmu yang dikembangkan kemudian hari sampai hari ini sangat bergantung pada pendekatan matematika. Galileo menugaskan bahwa alam ditulis dalam bahasa matematika. Dalam filsafat ilmu, matematika merupakan sarana ilmiah yang terpenting dan akurat karena dengan pendekatan matematika lah ilmu dapat diukur dengan benar dan akurat. Di samping itu, matematika dapat menyederhanakan uraian yang panjang dalam bentuk simbol sehingga lebih cepat dipahami.

Setelah berakhirnya masa para filsuf alam maka muncul masa transisi, yakni penelitian terhadap alam tidak menjadi fokus utama, tetapi sudah mulai menjurus pada penyelidikan pada manusia. Filsuf alam ternyata tidak dapat memberikan jawaban yang memuaskan sehingga muncul kaum "Sofis". Kaum Sofis ini memulai kajian tentang manusia dan menyatakan bahwa manusia adalah ukuran kebenaran. Tokoh utamanya adalah Protagoras (481–411 SM), menyatakan bahwa manusia adalah ukuran kebenaran. Pernyataan ini merupakan cikal bakal *humanisme.* Pertanyaan yang muncul adalah apakah yang dimaksud dengan manusia individu atau manusia pada umumnya? Memang dua hal ini menimbulkan konsekuensi yang sangat berbeda. Namun, tidak ada jawaban yang pasti, mana yang dimaksud oleh Protagoras. Selain itu, Protagoras menyatakan bahwa kebenaran itu bersifat subjektif dan relatif. Akibatnya, tidak akan ada ukuran yang absolut dalam etika, metafisika, ataupun agama. Bahkan teori matematika tidak dianggapnya mempunyai kebenaran yang absolut.

4.3 Zaman Pertengahan

Era pertengahan ditandai dengan tampilnya para theolog dalam dunia ilmu pengetahuan di belahan bumi Eropa. Aktivitas ilmiah terkait dengan aktivitas keagamaan. Aktivitas ilmuwan di belahan bumi Eropa, pada umumnya kegiatan ilmiah didasarkan untuk mendukung kebenaran keagamaan.

Di kesempatan lain, belahan bumi Timur, Islam pada abad ke-7 M telah mengalami kemajuan pesat. Pada abad ke-8 M yakni 7 abad sebelum Galileo Galilei dan Copernicus berjaya, telah didirikan sekolah Kedokteran dan Astronomi di Jundishapur. Pada masa ini, sumbangan Islam untuk ilmu pengetahuan meliputi (1) menerjemahkan peninggalan bangsa Yunani dan menyebarluaskan seni rupa sehingga dapat dikenal di dunia Barat; (2) memperluas pengamatan dalam ilmu kedokteran, obat-obatan, astronomi, ilmu kimia, ilmu kimia, ilmu bumi, dan ilmu tumbuh-tumbuhan; serta (3) menegaskan sistem desimal dan dasar-dasar aljabar.

Pada masa ini, kemajuan ilmu matematika yang membangun mode matematika dan memperkenalkan sistem desimal. Filsuf Muslim Al-Khawarizmi yang mengembangkan trigonometri dengan memperkenalkan teori *sinus* dan *cosines*, *tangent,* dan *cotangent*. Ilmu fisika menampilkan Fisikawan asal Bagdad Musa Ibn Sakir yang mengarang Kitab *Al-Hiyal* yang menggambarkan hukum-hukum mekanika dan problem stabilitas. Ibn Al-Haytun dengan kitab *Al-Munadhir* yang membuktikan hukum refleksi cahaya. Bidang Kedokteran, Ibn Siena mengarang buku teks dalam bidang medis berjudul *Al-Qanun* yang menjadi buku standar selama 500 tahun di dunia Islam dan Eropa. Ia juga meneliti masalah astronomi, kesehatan anak, *Ginaecology*. Dalam dunia geografi, dikembangkan jarum magnetik untuk dipergunakan dalam navigasi dan penemuan kompas. Jasa jarum magnetik ini, pulau-pulau baru dan rute laut lingkar Asia, Afrika, dan Eropa berhasil ditemukan. Para petualang muslim menjelajahi China, Jepang, India, Asia Tenggara, dan Samudra India, Eropa, Skandinavia, Irlandia, Jerman, Perancis, dan Rusia (Mustansyir dan Munir 2001: 49–67).

4.4 Zaman Renaissance

Era *renaissance* ditandai dengan kebangkitan kembali pemikiran yang bebas dari dogma-dogma agama. Zaman peralihan ketika budaya tengah mulai berubah menjadi suatu kebudayaan modern. Penemuan ilmu pengetahuan modern mulai dirintis pada masa *renaissance.*

Ilmu pengetahuan yang maju pesat pada masa ini ialah astronomi. Tokohnya yang terkenal antara lain Copernicus, Kepler, dan Galileo Galilei. Kegiatan ilmiah didasarkan pada beberapa hal: (1) *observation*, pengamatan; (2) *elimination*, penyingkiran; (3) *prediction*, peramalan; (4) *measurement*, pengukuran; dan (5) *experiment*, percobaan untuk menguji teori yang didasarkan pada ramalan matematik (Mutansyir dan Munir 2001: 132–133).

Renaisans merupakan era sejarah yang penuh dengan kemajuan dan perubahan yang mengandung arti bagi perkembangan ilmu. Zaman yang menyaksikan dilancarkannya tantangan gerakan reformasi terhadap keesaan dan supremasi gereja katolik Roma, bersamaan dengan berkembangnya Humanisme. Zaman ini juga merupakan penyempurnaan kesenian, keahlian, dan ilmu yang diwujudkan dalam diri jenius serba bisa, Leonardo da Vinci. Penemuan percetakan (kira-kira 1440 M) dan ditemukannya benua baru (1492 M) oleh Colombus memberikan dorongan lebih keras untuk meraih kemajuan ilmu. Kelahiran kembali sastra di Inggris, Prancis, dan Spanyol diwakili Shakespeare, spencer, Rabelais, dan Ronsard. Saat itu, seni musik juga mengalami perkembangan. Adanya penemuan para ahli perbintangan seperti Copernicus dan Galileo menjadi dasar bagi munculnya astronomi modern yang merupakan titik balik dalam pemikiran ilmu dan filsafat (Shadily Hasan 1984: 2880).

Tidaklah mudah untuk membuat garis batas yang tegas antara zaman renaisans dan zaman modern. Sementara orang menganggap bahwa zaman modern hanyalah perluasan renaisans. Akan tetapi, pemikiran ilmiah membawa manusia lebih maju ke depan dengan kecepatan yang besar, berkat kemampuan-kemampuan yang dihasilkan oleh masa-masa sebelumnya. Manusia maju dengan langkah raksasa dari zaman uap ke zaman listrik, kemudian ke zaman atom, elektron, radio, televisi, roket, dan zaman ruang angkasa (Komite Nasional Mesir untuk UNESCO 1986: 174).

Pada zaman renaisans ini, manusia Barat mulai berpikir secara baru dan secara berangsur-angsur melepaskan diri dari otoritas kekuasaan gereja yang selama ini telah membelenggu kebebasan dalam mengemukakan kebenaran filsafat dan ilmu. Pemikiran yang dapat dikemukakan dalam tulisan ini antara lain Nicolas Copernicus (1473–1543) dan Prancis Bacon (1561–1626).

Copernicus adalah seorang tokoh gereja ortodoks, ia menemukan bahwa matahari berada di pusat jagad raya dan bumi memiliki dua macam gerak, yaitu perputaran sehari-hari pada porosnya dan gerak tahunan mengelilingi matahari. Teorinya ini disebut *Heliosentrisme,* di mana matahari adalah pusat jagad raya,

bukan bumi sebagaimana yang digunakan oleh Ptolomeus yang diperkuat gereja. Teori Ptolomeus ini disebut *Geosentrisme* yang mempertahankan bumi sebagai pusat jagad raya (Mustansir dan Muni 2002: 70).

Sekalipun Copernicus membuat model, tetapi alasan utamanya bukanlah sistem, melainkan keyakinannya bahwa prinsip *Heliosentrisisme* akan sangat memudahkan perhitungan. Copernicus sendiri tidak berniat untuk mengemukakan penemuannya, terutama mengingat keadaan dan lingkungan gereja waktu itu. Menurut gereja, prinsip Geosentrisisme dianggap lebih benar daripada prinsip Heliosentrisisme. Setiap siang dan malam kita melihat semuanya mengelilingi bumi. Hal ini ditetapkan Tuhan, oleh agama karena manusia menjadi pusat perhatian Tuhan, untuk manusialah semua itu diciptakan-Nya. Paham tersebut disebut *Homosentrisisme*. Dengan kata lain, prinsip *Geosentrisisme* tidak dapat dipisahkan dari prinsip *Heliosentrisisme*. Jika dalam keadaan tersebut prinsip *Heliosentrisisme* dilontarkan, akan berakibat berubah dan rusaknya seluruh kehidupan manusia saat itu (Santoso 1977: 68).

Teori Copernicus ini melahirkan revolusi pemikiran tentang alam semesta, terutama astronomi. Bacon adalah pemikir yang seolah-olah meloncat keluar dari zamannya dengan melihat perintis filsafat ilmu. Ungkapan Bacon yang terkenal adalah *Knowledge is Power* (pengetahuan adalah kekuasaan). Ada tiga contoh yang dapat membuktikan pernyataan ini sebagai berikut.

1. Mesin menghasilkan kemenangan dan perang modern.
2. Kompas memungkinkan manusia mengarungi lautan.
3. Percetakan yang mempercepat penyebaran ilmu (Mustansir 2002: 71).

Penemuan Copernicus mempunyai pengaruh luas dalam kalangan sarjana, antara lain Tycho Brahe dan Johannes Keppler. Tycho Brahe (1546–1601) adalah seorang bangsawan yang tertarik pada sistem astronomi baru. Ia membuat alat-alat yang ukurannya besar sekali untuk mengamati bintang-bintang dengan teliti. Berdasarkan alat-alat yang besar itu dan dengan ketentuan serta ketelitian pengamatannya, bahan yang dapat dikumpulkan selama 21 tahun sangat besar artinya untuk ilmu dan keperluan sehari-hari.

Perhatian Tycho Brahe dimulai pada bulan November tahun 1572, dengan munculnya bintang baru di gugusan Cassiopeia secara tiba-tiba, yaitu bintang yang cemerlang selama 16 bulan sebelum ia padam lagi. Bintang yang dalam waktu singkat menjadi cemerlang dalam bahasa modern disebut *Nova* atau *Supernova*, bergantung dari besar dan massanya. Timbulnya bintang baru itu

menggugurkan pendapat yang dianut sampai saat itu, yaitu karena angkasa diciptakan Tuhan maka angkasa tidak dapat berubah sepanjang masa serta bentuknya akan tetap dan abadi. Beberapa tahun kemudian Thyco berhasil menyusun sebuah observatorium yang lengkap dengan alat, kepustakaan, dan tenaga pembantu (Santoso 1997).

Dalam tahun 1577, ia dapat mengikuti timbulnya sebuah komet. Dengan bantuan alat-alatnya, ia menetapkan lintasan yang diikuti komet tersebut. Ternyata lintasan ini lebih jauh dari planet Venus. Penemuan ini membuktikan bahwa benda-benda angkasa tidak menempel pada *crystalline spheres,* tetapi datang dari tempat yang sebelumnya tidak dapat dilihat kemudian menghilang lagi. Kesimpulannya adalah "benda-benda angkasa semuanya terapung bebas dalam ruang angkasa" (Ibid).

Johannes Keppler (1571–1630) adalah pembantu Tycho dan seorang ahli matematika. Ia masih bertolak dari kepercayaan bahwa semua benda angkasa bergerak, mengikuti lintasan *circle* karena sesuai dengan kesempurnaan ciptaan Tuhan. Namun, semua perhitungan tetap menunjukkan bahwa lintasan merupakan sebuah elips untuk semua planet. Akhirnya, Keppler terpaksa mengakui bahwa lintasan memang berbentuk elips.

Selain itu, dalam perhitungan terbukti bahwa pergerakan benda angkasa tidak beraturan dan tidak sempurna. Pergerakannya mengikuti suatu ketentuan, yaitu bila matahari dihubungkan dengan sebuah planet oleh garis lurus dan planet ini bergerak X jam lamanya, luas bidang yang dilintasi garis lurus itu dengan waktu X jam selalu sama. Berdasarkan hukum ini, kalau planet berada paling dekat dengan matahari (perihelion) kecepatannya pun paling besar. Sebaliknya, jika planet berada paling jauh dari matahari (abhelion), kecepatannya paling kecil.

Hal ketiga yang ditemukan Keppler adalah perbandingan antara dua buah planet, misalnya A dan B. Bila waktu yang dibutuhkan untuk melintasi orbit oleh masing-masing planet adalah P dan Q, sedangkan jarak rata-rata dari planet b ke matahari adalah X dan Y maka P+: Q+ = X+ Y+. Dengan damikian, Keppler menemukan tiga buah hokum astronomi, yaitu (Ibid: 71):

1. orbit dari semua planet berbentuk elips;
2. dalam waktu yang sama, garis penghubung antara planet dan matahari selalu melintasi bidang yang luasnya sama; serta
3. bila jarak rata-rata dua planet A dan B dengan matahari adalah X dan Y, sedangkan waktu untuk melintasi orbit masing-masing adalah P dan Q maka P+ : Q+= X+ : Y+.

Ketiga hukum Keppler itu ditemukan setelah dilakukan perhitungan selama kira-kira sepuluh tahun tanpa logaritma karena saat itu memang belum dikenal logaritma. Dari karya-karya Tycho dan Keppler tersebut dapat ditarik beberapa pelajaran. Pengumpulan bahan pengamatan yang teliti dan ketekunan yang terus-menerus jadi landasan utama untuk perhitungan yang tepat. Perhitungan yang tepat memaksa disingkirkannya semua takhayul, misalnya tentang pergerakan sempurna atau pergerakan sirkuler. Bahan dan perhitungan yang teliti merupakan suatu jalan untuk menemukan hukum-hukum alam yang murni dan berlaku universal.

Ketiga hukum alam tentang planet ini sampai sekarang masih dipergunakan dalam astronomi, meskipun di sana-sini diadakan perbaikan seperlunya. Karya Copernicus dan Keppler memberikan sumbangan yang besar bagi lapangan astronomi. Dalam tangan Copernicus, lapangan ini baru merupakan sebuah model untuk perhitungan. Dalam tangan Keppler, astronomi menjadi penentuan gerakan benda-benda angkasa dalam suatu lintasan yang tertutup. Akhirnya dalam tangan Newton, pergerakan ini diberi keterangan lengkap, baik mengenai ketepatan maupun bentuk elipsnya.

Setelah Keppler, muncul Galileo (1546–1642) dengan penemuan lintas peluru, penemuan hukum pergerakan, dan penemuan tata bulan planet Jupiter. Penemuan tata bulan Jupiter memperkokoh keyakinan Galileo bahwa tata surya bumi bersifat heliosentrik. Sebagai sarjana matematika dan fisika, Galileo menerima prinsip tata surya yang Heliosentris serta hukum-hukum yang ditemukan Keppler. Galileo dapat pula membuat sebuah teropong bintang. Dengan teropong bintang itu ia dapat melihat beberapa peristiwa angkasa secara langsung. Hal yang terpenting dan terakhir ditemukannya adalah planet Jupiter yang dikelilingi oleh empat buah bulan (Ibid: 74).

Galileo membagi sifat benda dalam dua golongan, yaitu *pertama*, golongan yang langsung mempunyai hubungan dengan metode pemeriksaan fisik, artinya yang mempunyai sifat-sifat primer (*primary qualities*) seperti berat, panjang, dan lain-lain sifat yang dapat diukur. *Kedua*, golongan yang tidak mempunyai peranan dalam proses pemeriksaan ilmiah disebut sifat-sifat sekunder (*secondary qualities*), seperti sifat warna, asam, manis, dan bergantung dari pancaindra manusia. Pada zaman Galileo, ilmu pada umumnya tidak dapat memeriksa sifat kehidupan, karena sifat subjektif, tidak dapat diukur, dan tidak dapat ditemukan satuan dasarnya. Hal itulah yang membuat Galileo dianggap sebagai pelopor perkembangan ilmu dan penemu dasar ilmu modern yang hanya berpegang pada soal-soal objektif saja (Ibid: 78).

Pada masa yang bersamaan dengan Keppler dan Galileo, ditemukan Logaritma oleh Napier (1550–1617) berdasarkan basis *e* yang kemudian diubah ke dalam dasar 10 oleh Briggs (lahir tahun 1615) dan kemudian diperluas oleh *Brochiel de Decker* (lahir tahun 1626). Ketika Keppler mendengar tentang penemuan itu, ia memberikan reaksi bahwa jika ia dapat mempergunakan penemuan logaritma, perhitungan yang 11 tahun dapat dipersingkat sekurang-kurangnya menjadi satu bulan (Ibid: 79).

Pada masa Desarque (1593–1662) ditemukan *Projective Geometry* yang berhubungan dengan cara melihat sesuatu, yaitu manusia A melihat pada P dari tempat T. Karena "melihat" hanya mungkin jika ada cahaya, sedangkan cahaya memancar lurus maka seolah-olah mata dihubungkan dengan benda oleh satu garis lurus. Sementara Fermat juga mengembangkan *Ortogonal Coordinate System,* seperti halnya Descartes. Di samping itu, ia juga melaksanakan penelitian teori Al-Jabar berkenaan dengan bilangan-bilangan dan soal-soal yang dalam tangan Newton dan Leibniz, kemudian akan menjelma sebagai perhitungan *diferensial-integral* (*calculus*). Fermat bersama-sama Pascal menyusun dasar-dasar perhitungan statistik (Ibid: 82).

4.5 Zaman Modern

Zaman modern ditandai dengan penemuan dalam bidang ilmiah. Benua Eropa dipandang sebagai basis perkembangan ilmu pengetahuan. Slamet dan Imam Santoso (Soemargono 1984: 65) mengemukakan tiga sumber kemajuan, yaitu (1) hubungan Islam dan Semenanjung Iberia dengan negara-negara Perancis. Para pendeta Perancis banyak belajar di Spanyol dan kembali menyebarkan ilmu pengetahuan yang diperolehnya, (2) Perang Salib (1100–1300) yang terulang sebanyak enam kali menjadikan tentara Eropa menyadari kemajuan negara-negara Islam, dan (3) jatuhnya Istambul ke tangan bangsa Turki pada tahun 1453 sehingga para pendeta dan sarjana mengungsi ke Italia dan negara-negara di Eropa. Mereka menjadi pionir perkembangan ilmu di Eropa.

Tokoh yang terkenal dalam masa ini adalah Rene Descartes. Ia mewariskan suatu metode berpikir yang menjadi landasan berpikir dalam ilmu pengetahuan modern. Langkah berpikir menurutnya ialah (1) tidak menerima apa pun sebagai hal yang benar, kecuali kalau diyakini sendiri bahwa itu memang benar, (2) memilah-milah masalah menjadi bagian yang terkecil untuk mempermudah penyelesaiannya, (3) berpikir runtut dengan mulai dari suatu hal yang sederhana ke hal paling rumit, serta (4) perincian yang lengkap dan pemeriksaan menyeluruh supaya tidak ada yang terlupakan (Mutansyir dan Munir 2001: 134–135).

Setelah Galileo, Fermat, Pascal, dan Keppler berhasil mengembangkan penemuan mereka dalam ilmu maka pengetahuan yang terpencar-pencar itu jatuh ke tangan dua sarjana yang dalam ilmu modern memegang peran sangat penting. Mereka adalah Isaac Newton (1643–1727) dan Leibniz (1646–1716). Di tangan dua orang sarjana inilah sejarah ilmu modern dimulai.

Newton, sekalipun ia menjadi pimpinan sebuah tempat pembuatan uang logam di Inggris, ia tetap menekuni dalam bidang ilmu. Lahirnya teori Gravitasi, perhitungan Calculus dan Optika merupakan karya besar Newton. Teori Gravitasi Newton dimulai ketika muncul persangkaan penyebab planet tidak mengikuti pergerakan lintas lurus, apakah matahari yang menarik bumi atau antara bumi dan matahari ada gaya saling tarik-menarik.

Persangkaan tersebut kemudian dijadikan Newton sebagai titik tolak untuk spekulasi dan perhitungan-perhitungan. Namun, hasil perhitungan itu tidak memuaskan Newton, semua persangkaan dan perhitungan lalu ditangguhkan. Baru kira-kira 16 tahun kemudian soal itu ditanganinya lagi, setelah ia berhasil mengatasi beberapa hal yang ada pada awal penyelidikan belum disadarinya. Teori Gravitasi memberikan keterangan, mengapa planet tidak bergerak lurus, sekalipun kelihatannya tidak ada pengaruh yang memaksa planet harus mengikuti lintasan elips. Sebenarnya pengaruhnya ada, tetapi tidak dapat dilihat dengan mata dan pengaruh itu adalah gravitasi, yaitu kekuatan yang selalu akan timbul jika ada dua benda yang saling berdekatan.

Berdasarkan teori Gravitasi dan perhitungan-perhitungan yang dilakukan Newton, dapat diterangkan dasar dari semua lintasan planet dan bulan, pengaruh pasang air samudra, dan lain-lain peristiwa astronomi, justru dalam lapangan astronomilah ketepatan teori Gravitasi semakin meyakinkan sehingga tidak ada lagi yang tidak percaya tentang adanya gravitasi ini.

Perhitungan kalkulus atau yang disebut juga diferensial/integral oleh Newton di Inggris dan Leibniz di Jerman, terbukti sangat luas gunanya untuk menghitung bermacam-macam hubungan antara dua atau lebih banyak hal yang berubah, bersama dengan ketentuan yang teratur. Misalnya, kecepatan planet mengelilingi matahari yang berbeda-beda sepanjang lintasan, menemukan maksimal dan minimal dari suatu kurva, menemukan tambahan luas lingkaran bila radius berubah sedikit sekali, dan lain sebagainya (Ibid: 89). Setelah kalkulus ditemukan, banyak sekali perhitungan dan pemeriksaan ilmiah dapat diselesaikan, sebelumnya tinggal problematik saja. Tanpa kalkulus, ilmu matematika tidak dapat berkembang seperti sekarang ini.

Penemuan ketiga yang mendasari ilmu alam adalah pemeriksaan Newton mengenai cahaya dan lazim disebut Optika. Dengan mempertimbangkan bahwa cahaya masuk melalui lensa, sedangkan bagian perifer lensa mendekati bentuk prisma sehingga cahaya perifer terbiasa menjadi pelangi yang disebut *chomatic aberration* maka Newton membuat *telescope* tanpa lensa, ia menggunakan cermin cekung yang berdasarkan pemantulan cahaya sehingga tidak terjadi pembiasan (Ibid: 90).

Pada masa sesudah Newton, perkembangan ilmu selanjutnya berupa ilmu kimia. Jika pada masa Newton, ilmu yang berkembang adalah matematika, fisika, dan astronomi. Pada periode selanjutnya ilmu kimia menjadi kajian yang amat menarik. Ilmu kimia tidak mulai dengan logika, aksioma, ataupun deduksi. Semua permulaan ilmu kimia praktis berdasarkan percobaan-percobaan yang hasilnya kemudian ditafsirkan. Pada permulaannya, semua percobaan bersifat kualitatif.

Joseph Black (1728–1799) dikenal sebagai pelopor dalam pemeriksaan kualitatif, ia menemuka gas CO^2. Ia melakukan pemanasan terhadap kapur. Hawa yang keluar kemudian dialirkan melalui air kapur yang sudah disaring lebih dahulu. Pada waktu hawa yang keluar dari kapur mengalir, air kapur yang jernih menjadi keruh. Demikian pula Henry Cavendish (1731–1810) memeriksa gas yang terjadi jika serbuk besi disiram dengan asam dan menghasilkan hawa yang dapat dinyalakan. Sarjana lain yaitu Joseph Prestley (1733–1804), menemukan sembilan macam hawa No dan oksigen yang antara lain dapat dihasilkan oleh tanaman. Oksigen ini dapat "menyegarkan" hawa yang tidak dapat lagi menunjang pembakaran. Antonie Laurent Lavoiser (1743–1794) jadilah sarjana yang meletakkan dasar ilmu kimia sebagaimana yang kita kenal sekarang (Ibid: 93–94).

Berdasarkan penemuan Black, Cavendish, Priestley, dan lain-lain, Loveiser melaksanakan percobaan yang didasarkan pada "timbangan" bahan-bahan sebelum dan sesudahnya percobaan. Dengan demikian, dimulai menggunakan pengukuran dalam lapangan kimia. Dengan kata lain, ia meninggalkan percobaan yang hanya bersifat kumulatif dan berpindah ke lapangan yang bersifat kuantitatif.

Di samping perkembangan ilmu kimia, zaman yang sama ditemukan bermacam-macam mesin tanpa ada dasar ilmunya, melainkan atas dasar percobaan, misalnya mesin uap yang kemudian mendasari kereta api, percobaan-percobaan listrik, dan lain-lainnya. Penemuan-penemuan itu melandasi Revolusi

Industri (*Industrial Revolution*) terutama di Inggris, tetapi kemudian juga meluas di seluruh Benua Eropa. Penemuan-penemuan empiris tentang kekuatan uap dan penemuan lainnya kemudian dijadikan percobaan-percobaan dalam laboratorium. Pemeriksaan itu akhirnya menghasilkan hukum-hukum dan rumus empiris yang melandasi perkembangan *teoretis* selanjutnya (Ibid: 95).

Apabila penemuan ilmu kimia dan penemuan mesin-mesin pada awalnya tidak langsung mempunyai hubungan dengan teori ilmu sebagaimana dikembangkan oleh Galileo, Descartes, Keppler, Pascal, Newton, dan Leibniz, perkembangan ilmu setingkat lebih maju daripada apa yang telah dicapai oleh sarjana-sarjana yang telah disebut tadi.

Percobaan selanjutnya dilakukan oleh J.L. Proust (1754–1826) mengenai atom. Dalam menganalisis *oxyda* dari berbagai logam, J.L. Proust sampai pada pendapat bahwa perbandingan bahan-bahan yang ikut serta dalam proses tersebut selalu tetap, demikian pula dengan sulfide dari logam. Sementara John Dalton (1766–1844) yang mendapatkan ilham untuk menetapkan kesatuan (a unit) untuk mencari keterangan tentang perbandingan yang selalu tetap. Dalam hal ini, yang dijadikan kesatuan adalah *hydrogenium.* Berdasarkan penemuan dan ketentuan ini, perbandingan berat *hydrogenium* lawan atom lain-lainnya disebut berat atom (Ibid: 104).

Menurut Dalton, teori tentang atom terus dapat dipergunakan dalam lapangan ilmu kimia, juga oleh Frederich wohler (1800–1882) untuk menemukan sintesis urea pada tahun 1828. Pada sekitar tahun 1895, Henry Becquerel (1852–1908), suami-istri Curie (1859–1906), dan J.J. Thompson (1897) menemukan radium, logam yang dapat berubah menjadi logam lain, sedangkan Thompson menemukan elektron. Dengan penemuan itu, runtuhlah pendapat akan aksioma yang menyatakan bahwa atom adalah bahan terkecil yang tidak dapat berubah dan yang bersifat kekal. Dengan penemuan ini, mulailah ilmu baru dalam kerangka kimia-fisika, yaitu fisika nuklir yang pada zaman sekarang dapat mengubah bermacam-macam atom (Ibid: 104).

Secara singkat dapat ditarik sebuah sejarah lengkap ilmu-ilmu yang lahir pada saat itu. Perkembangan ilmu pada abad ke-18 telah melahirkan ilmu seperti taksonomi, ekonomi, kalkulus, dan statistika. Di abad ke-9 lahir pharmakologi, geofisika, geormophologi, palaentologi, arkeologi, dan sosiologi. Abad ke-20 mengenal ilmu teori informasi, logika matematika, mekanika kwantum, fisika nuklir, kimia nuklir, radiobiologi, oceanografi, antropologi budaya, psikologi, dan sebagainya (Wibisono dkk. 1989: 210).

Sekitar tahun 1900 sampai tahun 1914 terjadi berbagai perubahan berdasarkan teori kenisbian. Ada teori baru yang menyatakan bahwa ruang dan waktu tidak lagi berpisah sebagaimana dipahami oleh ahli fisika sebelumnya. Ruang dan waktu merupakan satu-kesatuan mutlak untuk memeriksa dan menerangkan semua peristiwa.

Perlu diketahui pula bahwa pada zaman modern ini terjadi revolusi industri di Inggris sebagai akibat peralihan masyarakat agraris dan perdagangan abad pertengahan ke masyarakat industri modern dan perdagangan maju. Pada abad inilah James Watt menemukan mesin uap (abad ke-18), alat tenun, serta Inggris menjadi penghasil tekstil terbesar, kemudian diikuti Amerika Serikat dan Jepang menjadi negara industri (Shadily, Vol. V: 2987).

Setelah abad ke-18 berakhir maka perkembangan ilmu modern selanjutnya yaitu pada abad ke-19. Pada abad ini penemuan yang dianggap sebagai penemuan abad tersebut adalah dengan ditemukannya planet Neptunus. Sementara pada abad XX, secara garis besar terjadi perkembangan yang sangat luas dalam beberapa bidang ilmu. Misalnya, ilmu pasti, ilmu kimia, ilmu fisika, kimia organik, biokimia, ilmu astronomi, ilmu biologi, dan fisika nuklir. Di samping ilmu-ilmu yang jelas bersifat kuantitatif tersebut, berkembang pula ilmu-ilmu yang permulaannya bersifat kualitatif, seperti ekonomi, psikologi, dan sosiologi. Perkembangan pesat dalam bidang astronomi pada abad XX ini seperti ditemukannya planet terlahir, yaitu Pluto (1930) setelah abad sebelumnya, yaitu abad XIX telah ditemukan planet Neptunus dengan didasari perhitungan yang menggunakan sistem Newton. Dalam abad XX ini, pengetahuan diperluas. Kalau dalam abad XIX tidak dapat diterangkan sumber energi matahari, sekarang dapat diketahui bahwa energi tersebut terjadi berdasarkan perubahan atom yang zaman sekarang menjadi tenaga nuklir (Santoso: 113–114).

4.6 Zaman Kontemporer

Pada masa ini, ilmu fisika menempati kedudukan yang penting. Menurut Trout (Mutansyir dan Munir 2001: 135), fisika dipandang sebagai dasar ilmu pengetahuan yang subjek materinya mengandung unsur-unsur fundamental yang membentuk alam semesta. Fisikawan termasyhur adalah Albert Einstein. Ia menyatakan bahwa alam itu tak terhingga besarnya, tak terbatas, tetapi juga tak berubah status totalitasnya atau bersifat statis dari waktu ke waktu. Einstein percaya akan kekekalan materi. Artinya, alam semesta itu kekal adanya.

Pada tahun 1929 fisikawan Hubble dengan teropong bintang terbesar di dunia melihat galaksi-galaksi di sekeliling kita tampak menjauh dengan kelajuan yang sebanding dengan jaraknya dari bumi. Ini menunjukkan bahwa alam semesta itu tidak statis, melainkan dinamis. Ia membantah pandangan Einstein.

Fisikawan kontemporer Gamow, Alpher, dan Herman menarik kesimpulan bahwa semua galaksi di jagad raya kita Bimasakti, kira-kira 15 miliar tahun yang lalu. Pada saat itu, terjadi ledakan yang maha dahsyat yang melemparkan materi ke seluruh jagat raya ke semua arah, yang kemudian membentuk bintang-bintang dan galaksi. Dentuman besar itu terjadi ketika seluruh materi kosmos terlempar dengan kecepatan sangat tinggi keluar dari keberadaannya dalam volume yang sangat kecil (Mutansyir dan Munir 2001: 135–138).

Dalam masa ini perkembangan dalam berbagai ilmu teknologi komunikasi dan informasi melaju sangat pesat. Ilmu lebih berkembang ke arah spesifik yang beragam. Ilmu yang berkembang lebih bersifat sintesis antara bidang ilmu satu dan bidang ilmu lain. Akibatnya, perkembangan ilmu menjadi lebih bermanfaat dalam kehidupan manusia.

Bab 5
Kebenaran dan Sikap Ilmiah

5.1 Kebenaran dan Sikap Ilmiah

1. Manusia dan kebenaran

Manusia memiliki sifat yang senantiasa mencari jawaban atas pertanyaan yang timbul dalam kehidupannya. Dalam mencari ilmu pengetahuan, manusia melakukan telaah yang mencakup 3 hal, antara lain 1) objek yang dikaji; 2) proses menemukan ilmu; dan 3) manfaat atau kegunaan ilmu tersebut. Untuk itu, manusia akan selalu berpikir, dengan berpikir akan muncul pertanyaan, dan dengan bertanya maka akan ditemukan jawaban yang mana jawaban tersebut adalah suatu kebenaran.

Menurut Ford (2006), kebenaran atau *truth* dapat dibedakan atas 4 macam.

a. Kebenaran metafisik (T1). Sesungguhnya kebenaran ini tidak bisa diuji kebenarannya (baik melalui justifikasi maupun falsifikasi/kritik) berdasarkan norma eksternal seperti kesesuaian dengan alam, logika deduktif, atau standar-standar perilaku profesional. Kebenaran metafisik merupakan kebenaran yang paling mendasar dan puncak dari seluruh kebenaran (*basic, ultimate truth*) karena itu harus diterima apa adanya (*given for granted*). Misalnya, kebenaran iman dan doktrin-doktrin absolut agama.

b. Kebenaran etik (T2). Kebenaran etik merujuk pada perangkat standar moral atau profesional tentang perilaku yang pantas dilakukan. Seseorang dikatakan benar secara etik bila ia berperilaku sesuai dengan standar perilaku itu. Sumber kebenaran etik bisa berasal dari kebenaran metafisik atau dari norma sosial-budaya suatu kelompok masyarakat atau komunitas profesi tertentu. Kebenaran ini ada yang mutlak (memenuhi standar etika universal) dan ada pula yang relatif.

c. Kebenaran logika (T3). Sesuatu dianggap benar apabila secara logik atau matematis konsisten dan koheren dengan apa yang telah diakui sebagai benar atau sesuai dengan apa yang benar menurut kepercayaan metafisik. Aksioma metafisik yang menyatakan bahwa 1+1= 2 maka secara logika dapat dianggap benar. Namun demikian, di dalam kebenaran ini juga tidak terlepas dari konsensus orang-orang yang terlibat di dalamnya. Misalnya, 1+1 ≠ 3, karena secara konsensus telah diterima demikian.

d. Kebenaran empirik (T4). Kebenaran ini yang lazimnya dipercayai melandasi pekerjaan ilmuwan dalam melakukan penelitian. Sesuai (kepercayaan asumsi, dalil, hipotesis, proposisi) dianggap benar apabila konsisten dengan kenyataan alam, dalam arti dapat diverifikasi, dijustifikasi, atau kritik.

Dari uraian tersebut, dalam kajian filsafat imu yang menjadi fokus utama adalah kebenaran empirik (T4). Kebenaran empirik sering disebut sebagai kebenaran imiah. Namun, tentu saja dengan tidak mengesampingkan kebenaran lainnya.

2. Teori kebenaran

a. Teori korespondensi

Teori korespondensi menyatakan bahwa kebenaran adalah kesesuaian antara pikiran dan kenyataan teori. Adapun moto teori ini adalah "*truth is fidelity to objective reality*" (kebenaran setia/tunduk pada realitas objektif). Implikasi dari teori ini ialah hakikat pencarian kebenaran ilmiah, bermuara kepada usaha yang sungguh-sungguh untuk mencari relasi yang senantiasa konsisten. Teori ini erat hubungannya dengan kebenaran empirik (T4).

b. Teori koherensi/konsistensi

Teori ini berpendapat bahwa suatu kebenaran adalah apabila ada koherensi dari arti tidak kontradiktif pada saat bersamaan antara dua atau lebih logika. Kebenaran terjadi jika ada kesesuaian antara pernyataan saat ini dan pernyataan terdahulu. Sumber kebenaran menurut teori ini adalah logika (manusia) yang secara inheren memiliki koherensi. Teori koheren bermuara pada kebenaran logis (T3).

c. Teori pragmatisme

Teori ini berpandangan bahwa kebenaran diukur dari kegunaan (*utility*), dapat dikerjakan (*workability*), dan pengaruhnya memuaskan (*satisfactory consequences*). Kebenaran mengacu pada sejauh manakah sesuatu itu berfungsi dalam kehidupan manusia.

Bila menurut Ford kebenaran ilmiah berhubungan dengan asas korespondensi, menurut Keraf dan Mikael (2011) menyatakan bahwa kebenaran ilmiah mempunyai sekurang-kurangnya tiga sifat dasar, yaitu rasional logis, isi empiris, dan dapat diterapkan (pragmatis). Suriasumantri (2003) menyatakan bahwa kebenaran adalah pernyataan tidak ragu. Hanya ada dua asas yang digunakan untuk berpikir secara ilmiah (kebenaran ilmiah) yaitu teori koherensi dan korespondensi. Sementara pragmatisme digunakan untuk pengetahuan alam yang berguna untuk menafsirkan gejala-gejala alam.

3. Sikap ilmiah

Dalam mencari kebenaran ilmiah, seorang ilmuwan dituntut untuk melakukan sikap ilmiah dalam melakukan tugas ilmiah. Tugas ilmiah itu antara lain mempelajari, meneruskan, menolak atau menerima, serta mengubah atau menambah pikiran ilmiah. Notoatmodjo (2003) menyatakan bahwa sikap adalah sekumpulan respons yang konsisten terhadap objek sosial.

Istilah sikap dalam bahasa Inggris disebut "*Attitude*", sedangkan istilah *attitude* sendiri berasal dari bahasa latin yakni "*Aptus*" yang berarti keadaan siap secara mental yang bersifat untuk melakukan kegiatan. Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah. Sikap-sikap ilmiah yang dimaksud sebagai berikut.

a. Sikap skeptis
   Skeptis adalah menyangsikan setiap pernyataan ilmiah yang belum teruji kebenarannya.
b. Sikap ingin tahu
   Sikap ingin tahu ini terlihat pada kebiasaan bertanya tentang berbagai hal yang berkaitan dengan bidang kajiannya.
c. Sikap kritis
   Sikap kritis ini terlihat pada kebiasaan mencari informasi sebanyak mungkin berkaitan dengan bidang kajiannya untuk dibanding-banding kelebihan-kekurangannya, kecocokan-tidaknya, kebenaran-tidaknya, dan sebagainya.
d. Sikap terbuka
   Sikap terbuka ini terlihat pada kebiasaan mau mendengarkan pendapat, argumentasi, kritik, dan keterangan orang lain, walaupun pada akhirnya pendapat, argumentasi, kritik, dan keterangan orang lain tersebut tidak diterima karena tidak sepaham atau tidak sesuai.

e. Sikap objektif
   Sikap objektif ini terlihat pada kebiasaan menyatakan apa adanya, tanpa diikuti perasaan pribadi.

f. Sikap rela menghargai karya orang lain
   Sikap menghargai karya orang lain ini terlihat pada kebiasaan menyebutkan sumber secara jelas sekiranya pernyataan atau pendapat yang disampaikan memang berasal dari pernyataan atau pendapat orang lain.

g. Sikap berani mempertahankan kebenaran
   Sikap ini menampak pada ketegaran membela fakta dan hasil temuan lapangan atau pengembangan walapun bertentangan atau tidak sesuai dengan teori atau dalil yang ada.

h. Sikap menjangkau ke depan
   Sikap ini dibuktikan dengan selalu ingin membuktikan hipotesis yang disusunnya demi pengembangan bidang ilmunya.

5.2 Kerangka Berpikir Ilmiah

1. Pengantar ilmu pengetahuan

Materi kerangka berpikir ilmiah atau epistemologi merupakan cabang filsafat ilmu yang secara spesifik mengkaji hakikat ilmu (pengetahuan ilmiah). Epistemologi membahas secara mendalam proses-proses yang terlihat dalam usaha manusia untuk memperoleh pengetahuan. Adanya pola-pola dasar/desain atau kerangka yang dilakukan oleh aktivitas jiwa dalam menemukan suatu pengetahuan memerlukan suatu objek pengetahuan dan instrumen untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Bertambahnya pengetahuan seiring dengan proses perkembangan pola pikir manusia diawali dengan rasa ingin tahu tentang benda-benda di sekelilingnya, alam sekitar, bulan, bintang, dan matahari yang dipandangnya, bahkan rasa ingin tahu tentang dirinya sendiri. Adanya kemampuan berpikir manusia menyebabkan rasa ingin tahunya selalu berkembang. Dengan kemampuan berpikir, manusia dapat mendayagunakan pengetahuannya yang terdahulu dan kemudian menggabungkan dengan pengetahuannya yang diperoleh hingga menghasilkan pengetahuan yang baru. Pengetahuan yang ingin dicari atau didapatkan tentunya bersumber pada kebenaran. Tahu yang memuaskan manusia adalah tahu yang benar. Tahu yang tidak benar disebut keliru. Jika suatu pengetahuan yang terdahulu mengalami kekeliruan, sudah pasti terdapat suatu kebenaran sesudahnya. Kekeliruan tentunya akan memberikan dampak yang negatif bagi manusia sehingga mereka meninggalkan suatu kekeliruan.

Asumsi awal manusia mendapatkan pengetahuan secara empirik melalui pengamatan dan pengalaman. Data-data indrawi, benda-benda memori manusia merupakan beberapa instrumen dalam mendapatkan pengetahuan. Di samping itu, perasaan intuitif atau insting juga menambah kepercayaan terhadap penemuan yang didapatkan sehingga kepercayaan terhadap suatu objek pengetahuan menimbulkan keyakinan terhadap ilmu pengetahuan tertentu. Ilmu pengetahuan itu dapat ditinjau kembali kebenarannya. Jika terdapat kekeliruan, akan timbul ketidakpuasan sebagai akibat keterbatasan manusia khususnya dalam penggunaan instrumen atau pengolahan data-data indrawi dalam menerima pengetahuan tanpa dia ketahui kemudian melahirkan mitos. Hal tersebut terjadi sebagai akibat dari rasa ingin tahu terhadap suatu realitas yang kurang terpuaskan, terutama mengenai hal-hal gaib. Namun, seiring dengan perkembangan pola pikir manusia yang haus akan rasa ingin tahu melalui kajian-kajian ilmu pengetahuan maka pada akhirnya melahirkan pengetahuan yang ilmiah. Pengetahuan ilmiah memerlukan alasan dan/atau penjelasan secara sistematis yang dibuat untuk memberikan keyakinan.

"***Ilmu adalah pengetahuan, tetapi tidak semua pengetahuan adalah ilmu***".

Pengetahuan adalah pembentukan pemikiran asosiatif yang menghubungkan atau menjalin sebuah pikiran dengan kenyataan atau dengan pikiran lain berdasarkan pengalaman yang berulang-ulang tanpa pemahaman mengenai kausalitas (sebab-akibat) yang hakiki dan universal. Sementara ilmu adalah akumulasi pengetahuan yang menjalankan kausalitas (hubungan sebab-akibat) dari suatu objek menurut metode-metode tertentu yang merupakan satu kesatuan sistematis. Pengertian tersebut menjelasakan bahwa pengetahuan bukan hanya ilmu, tetapi pengetahuan merupakan bahan utama bagi ilmu. Selain itu, pengetahuan tidak menjawab pertanyaan dari adanya kenyataan itu sebagaimana dapat dijawab oleh ilmu. Dengan kata lain, pengetahuan baru menjawab apa, sedangkan ilmu dapat menjawab pertanyaan tentang mengapa dari kenyataan kejadian.

Russel membuat kategori sumber pengetahuan berikut.

a. Pengetahuan melalui pengalaman yang didapatkan dari:
   1) data-data indrawi,
   2) benda-benda memori,
   3) keadaan internal, dan
   4) diri sendiri.

b. Pengetahuan melalui deskripsi yaitu pengetahuan yang didapatkan melalui:
   1) orang lain, dan
   2) benda-benda fisik (merupakan suatu konstruksi, bukan data indrawi).

Bentuk pengetahuan menurut Russel adalah:

a. Pengetahuan langsung, yang diperoleh dari pengamatan ekstern dan intern. Pengamatan ekstern secara langsung kita dapat mengetahui adanya sesuatu benda dalam dunia luar melalui alat indra. Pengamatan ekstern merupakan sumber pengetahuan secara langsung berupa alat untuk menangkap objek di luar manusia melalui kekuatan indra, sedangkan pengamatan intern atau intuisi adalah proses kejiwaan tanpa suatu rangsang untuk mampu membuat pernyataan berupa pengetahuan.
b. Pengetahuan tak langsung, yang dapat diperoleh dengan beberapa cara yakni dengan penarikan konklusi/penalaran, kesaksian. Kongklusi penalaran adalah salah satu corak berpikir dengan menggabungkan pengertian atau lebih dengan maksud memperoleh pengetahuan baru.

2. Berpikir

Logika berasal dari logos, artinya pikiran atau dengan kata lain yang mempelajari pikiran dalam bentuk bahasa. Secara etimologis, logika adalah ilmu yang mempelajari pikiran dalam bentu bahasa. Berpikir adalah proses atau kegiatan jiwa untuk mencapai pengetahuan. Berpikir merupakan serangkaian kegiatan dari budi rohani seseorang yang menciptakan pengertian, melakukan penalaran, dan mengolah ingatan berdasarkan pengalaman terdahulu sebagai tanggapan terhadap keadaan sekeliling. Berpikir dapat membuahkan beberapa hasil-hasil pemikiran baik atau rumusan solusi dari suatu permasalahan.

3. Konsep berpikir ilmiah

Definisi berpikir ilmiah yang diperoleh dari berbagai sumber dan diuraiakan sebagai berikut.

a. Berpikir ilmiah adalah berpikir yang logis dan empiris. Logis: masuk akal, empiris: dibahas secara mendalam berdasarkan fakta yang dapat dipertanggungjawabkan (Hillway 1956).
b. Berpikir ilmiah adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan, memutuskan, mengembangkan secara ilmu pengetahuan (berdasarkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan atau menggunakan prinsip-prinsip logis terhadap penemuan, pengesahan, dan penjelasan kebenaran.

c. Menurut Salam (1997: 139), pengertian berpikir ilmiah adalah:
    1) proses atau aktivitas manusia untuk menemukan/mendapatkan ilmu; dan
    2) proses berpikir untuk sampai pada suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan.
d. Berpikir ilmiah adalah kegiatan [akal] yang menggabungkan induksi dan deduksi (Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan).
e. Berpikir ilmiah yaitu berpikir dalam hubungan yang luas dengan pengertian lebih kompleks disertai pembuktian-pembuktian (Menurut Kartono 1996 *dalam* Khodijah 2006: 118).
f. Berpikir ilmiah merupakan proses berpikir/pengembangan pikiran yang tersusun secara sistematis yang berdasarkan pengetahuan-pengetahuan ilmiah yang sudah ada (Eman Sulaeman).
g. Logika alamiah adalah kinerja akal budi manusia yang berpikir secara tepat dan lurus sebelum dipengaruhi oleh keinginan-keinginan dan kecenderungan-kecenderungan yang subjektif. Kemampuan logika alamiah manusia ada sejak lahir (wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas).
h. Berpikir ilmiah adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan, memutuskan, mengembangkan, dan sebagainya secara ilmu pengetahuan (berdasarkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan. Selain itu juga menggunakan prinsip-prinsip logis terhadap penemuan, pengesahan, dan penjelasan kebenaran.
i. Berpikir ilmiah adalah pola penalaran berdasarkan sasaran tertentu secara teratur dan cermat (Jujun S. Suria Sumantri 1984).
j. Berpikir ilmiah adalah metode berpikir yang didasarkan pada logika deduktif dan induktif (Mumuh mulyana Mubarak, SE).

4. Hakikat berpikir ilmiah

Sebagai makhluk hidup yang paling mulia, manusia dikaruniai kemampuan untuk mengetahui diri dan alam sekitarnya. Melalui pengetahuan, manusia dapat mengatasi kendala dan kebutuhan demi kelangsungan hidupnya. Oleh karena itu, tidak salah jika Tuhan menyatakan manusialah yang memiliki peran sebagai wakil Tuhan di bumi melalui penciptaan kebudayaan.

Proses penciptaaan kebudayaan dan pengetahuan yang didapatkan oleh manusia di mulai dari sebuah proses yang paling dasar, yakni kemampuan manusia untuk berpikir. Meskipun sebenarnya hewan memiliki kemampuan yang sama dengan manusia dalam hal berpikir, makhluk yang terakhir hanya dapat berpikir dengan kemampuan terbatas pada insting dan demi kelangsungan hidupnya. Berbeda dengan hewan, manusia dapat kesadaran manusia dalam proses berpikir melampaui diri dan kelangsungan hidupnya, bahkan hingga menghadirkan kebudayaan dan peradaban yang menakjubkan. Sesuatu yang nyata-nyata tidak dapat dilakukan oleh makhluk Tuhan yang lain.

Dalam membahas pengetahuan ilmiah, kegiatan berpikir belum dapat dimasukkan sebagai bagian dari kegiatan ilmiah, kecuali ia memenuhi beberapa persyaratan tertentu yang disebut sebagai pola pikir. Berpikir dengan mendasarkan pada kerangka pikir tertentu inilah yang disebut sebagai *penalaran* atau *kegiatan berpikir ilmiah*. Dengan demikian, tidak semua kegiatan berpikir dapat dikategorikan sebagai kegiatan berpikir ilmiah, begitu pula kegiatan penalaran atau suatu berpikir ilmiah tidak sama dengan berpikir.

Contoh:

Ketika anak batitanya mengambil sebuah pisau, seorang ibu langsung berusaha untuk mengambil sebilah pisau dari si anak karena sang ibu berpikir pisau dapat membahayakan si anak. Kegiatan berpikir sang ibu belum dapat dikategorikan sebagai kegiatan ilmiah karena ibu hanya mengira-ngira atau mempergunakan perasaan dalam kegiatan berpikirnya. Berbeda dengan seorang mahasiswa psikologi yang dengan sengaja memberikan sebilah pisau kepada anak batita dalam rangka untuk mengetahui bagaimana sistem refleks si batita dalam mempergunakan pisau. Mahasiswa memiliki alasan yang jelas yakni ingin mendapatkan pengetahuan tentang kemampuan seorang anak kecil sehingga memungkinkan kegiatannya disebut berpikir ilmiah.

Lalu apa saja yang memungkinkan kegiatan mahasiswa psikologi disebut sebagai berpikir ilmiah?

Pertama, **perlu dipahami bahwa kegiatan penalaran adalah proses berpikir yang membuahkan sebuah pengetahuan**. Selain itu, melalui proses penalaran atau berpikir ilmiah berusaha mendapatkan sebuah kebenaran. Untuk mendapatkan sebuah kebenaran, kegiatan penalaran harus memenuhi dua persyaratan penting, yakni *logis* dan *analitis.*

a. Syarat pertama adalah *logis.* Dengan kata lain, **kegiatan berpikir ilmiah harus mengikuti suatu aturan atau memenuhi pola pikir (logika) tertentu**. Kegiatan penalaran yang digunakan si mahasiswa disebut logis

karena ia memenuhi suatu pola pikir *induktifis* atau pola pikir menggunakan observasi individual untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih general, dengan cara mengamati refleks si batita ketika diberikan sebilah pisau.

b. Syarat kedua bagi kegiatan penalaran adalah ***analitis* atau melibatkan suatu analisis menggunakan pola pikir (logika) tersebut**. Ini berarti, jika si mahasiswa psikologi hanya melihat si anak saat diberikan sebilah pisau tanpa melakukan analisis apa yang terjadi setelah itu dan tidak menggunakan pola pikir *induktifisme* dalam analisisnya, kegiatannya itu belum dapat disebut sebagai sebuah *penalaran* atau *kegiatan berpikir ilmiah.*

Dari penjelasan dan contoh tersebut, dapat diketahui bahwa dalam proses berpikir sehari-hari, kita dapat membedakan berpikir ilmiah dari kegiatan yang lain, yaitu berpikir non ilmiah. Terdapat dua contoh lain di mana sebuah kegiatan berpikir tidak dapat disebut sebagai *penalaran atau berpikir ilmiah.*

a. Berpikir dengan *intuisi.* Intuisi adalah kegiatan berpikir manusia yang melibatkan pengalaman langsung dalam mendapatkan suatu pengetahuan. Namun, intuisi tidak memiliki pola pikir tertentu sehingga ia tidak dapat dikategorikan sebagai kegiatan *penalaran.* Sebagai misal, seorang Ayah merasa tidak tenang dengan kondisi anaknya yang sedang menuntut ilmu di luar kota. Namun, ketika ditanyakan apa sebab yang menjadi dasar ketidaktenangan dirinya, sang Ayah tidak dapat menyebutkannya dan hanya beralasan bahwa perasaannya menyatakan ada yang tidak beres dengan si anak yang ada di luar kota. Setelah menyusul ke tempat anaknya, ternyata si anak sedang sakit parah. Meskipun proses berpikir sang Ayah mendapatkan kebenaran, tetapi tidak bisa disebut *berpikir ilmiah* karena tidak memenuhi suatu logika tertentu dan terlebih lagi tidak terdapat proses analitis terdapat peristiwa ini.
b. Berpikir berdasarkan *wahyu.* Pengetahuan melalui *wahyu* juga tidak bisa memenuhi kegiatan *penalaran.* Alih-alih menggunakan pola pikir (logika) tertentu dan analisis terhadapnya, wahyu justru mendasarkan kebenaran suatu pengetahuan bukan pada hasil aktif manusia. Dengan kata lain, melalui *wahyu,* akal manusia bersifat pasif dan hanya menerima sebuah kebenaran yang sudah ada (*taken for granted*) dengan keyakinannya.

Sampai pada poin ini, perbedaan berpikir ilmiah dari berpikir non ilmiah memiliki perbedaan dalam dua faktor mendasar, yakni:

a. sumber pengetahuan, berpikir ilmiah menyandarkan sumber pengetahuan pada rasio dan pengalaman manusia, sedangkan berpikir non ilmiah (intuisi dan wahyu) mendasarkan sumber pengetahuan pada perasaan manusia; serta

b. ukuran kebenaran, berpikir ilmiah mendasarkan ukuran kebenarannya pada logis dan analitisnya suatu pengetahuan, sedangkan berpikir non ilmiah (intuisi dan wahyu) mendasarkan kebenaran suatu pengetahuan pada keyakinan semata.

Uraian mengenai hakikat berpikir ilmiah atau kegiatan *penalaran* memperlihatkan bahwa pada dasarnya kegiatan berpikir adalah proses dasar dari pengetahuan manusia. Dengan berpikir ilmiah kita dapat membedakan antara pengetahuan yang ilmiah dan pengetahuan non ilmiah. Hanya saja, pemahaman kita tentang berpikir ilmiah belum dapat disebut benar atau *sahih* sebelum kita melakukan penyimpulan terdapat proses berpikir kita karena pengetahuan sesungguhnya terdiri atas kesimpulan-kesimpulan dari proses berpikir kita. Dengan kata lain, suatu pengetahuan ilmiah disebut *sahih* ketika kita melakukan penyimpulan dengan benar pula. Kegiatan penyimpulan inilah yang disebut logika. Dengan demikian, kita sudah mendapati hubungan antara *syarat berpikir ilmiah* dan *kegiatan penyimpulan.* Keduanya sama-sama memenuhi suatu pola pikir tertentu yang kita sebut logika (logika akan dibahas secara mendalam pada materi metode dan langkah-langkah berpikir ilmiah).

5. Metode dan langkah-langkah berpikir ilmiah

Berpikir ilmiah merupakan proses berpikir/pengembangan pikiran yang tersusun secara sistematis berdasarkan pengetahuan-pengetahuan ilmiah yang sudah ada (Eman Sulaeman). Berpikir ilmiah adalah metode berpikir yang didasarkan pada logika deduktif dan induktif (Mumuh Mulyana Mubarak, SE).

Metode berpikir ilmiah tidak lepas dari fakta kejadian alam yang kebenarannya selalu ada hubungannya dengan hasil uji eksperimental. Jika suatu teori tidak bisa dibuktikan dengan uji eksperimental, dikatakan bahwa teori itu tidak bisa diyakini kebenarannya karena tidak memenuhi kriteria sebagai sains (Goldstein 1980).

a. Metode berpikir ilmiah

Suatu pengetahuan ilmiah disebut *sahih* ketika kita melakukan penyimpulan dengan benar pula. Kegiatan penyimpulan inilah yang disebut logika. Dengan demikian, kita sudah mendapati hubungan antara *syarat berpikir ilmiah* dan *kegiatan penyimpulan.* Keduanya sama-sama memenuhi suatu pola pikir tertentu yang kita sebut logika. Logika diperoleh dengan metode induksi dan deduksi.

1) Metode induksi

Metode induksi adalah suatu cara penganalisis ilmiah yang bergerak dari hal-hal yang bersifat khusus (*individu*) menuju pada hal yang besifat umum (*universal*). Jadi, cara induksi dimulai dari penelitian terhadap kenyataan khusus satu demi satu, kemudian diadakan generalisasi dan abstraksi, lalu diakhiri dengan kesimpulan umum. Metode induksi ini memang paling banyak digunakan oleh ilmu pengetahuan, utamanya ilmu pengetahuan alam yang dijalankan dengan cara *observasi* dan *eksperimentasi*. Jadi, metode ini berdasarkan pada fakta-fakta yang dapat diuji kebenarannya.

Dengan metode induksi maka kita dapat menarik kesimpulan yang **dimulai dari kasus khusus/khas/individual untuk mendapatkan kesimpulan lebih umum/general/fundamental**.

Contoh:

Kita tahu bahwa gajah memiliki mata, kambing juga memiliki mata, dan demikian pula lalat memiliki mata. Dengan demikian, kita dapat menyimpulkan secara *induktif* bahwa semua hewan memiliki mata.

Logika induktif memiliki berbagai guna bagi kegiatan berpikir ilmiah kita, antara lain:

a) bersifat ekonomis bagi kehidupan praksis manusia. Dengan logika induktif kita dapat melakukan generalisasi ketika kita mengetahui/menemui peristiwa yang sifatnya khas/khusus; serta
b) logika induktif menjadi perantara bagi proses berpikir ilmiah selanjutnya. Ia merupakan fase pertama dari sebuah pengetahuan yang selanjutnya dapat diteruskan untuk mengetahui generalisasi lebih fundamental lagi. Misalnya, ketika kita mendapatkan kesimpulan “semua hewan memiliki mata” lalu kita masukkan manusia ke dalam kelompok ini, bisa saja kita menyimpulkan “makhluk hidup memiliki mata”.

2) Metode deduksi

Metode deduksi adalah kebalikan dari induksi. Kalau induksi bergerak dari hal-hal yang bersifat khusus ke umum, metode deduksi sebaliknya yaitu bergerak dari hal-hal yang bersifat umum (*universal*) kemudian ditetapkan hal-hal yang bersifat khusus.

Pada umumnya, logika deduktif didapatkan melalui metode Sillogisme yang dicetuskan oleh Filsuf Klasik, Aristoteles. Silogisme terdiri atas *premis mayor* yang mencakup pernyataan umum, *premis minor* yang merupakan pernyataan tentang hal yang lebih khusus, dan *kesimpulan* yang menjadi penyimpul dari kedua penyataan sebelumnya. Dengan demikian, kebenaran dalam silogisme atau logika deduktif ini didapatkan dari kesesuaian antara kedua pernyataan (premis mayor dan minor) dan kesimpulannya.

Contohnya yang paling klasik:
a) semua manusia bisa mati,
b) Socrates adalah manusia, dan
c) jadi, Socrates bisa mati.

Contoh lain:
Premis Mayor: Mahasiswa Psikologi menjadi anggota KMF Fishum
Premis Minor: Ardi mahasiswa Psikologi______________________
Kesimpulan: Ardi menjadi anggota KMF Fishum

Premis Mayor: Beberapa mahasiswa Psikologi rajin masuk kuliah
Premis Minor: Ardi mahasiswa Psikologi______________________
Kesimpulan: Ardi mahasiswa yang rajin masuk kuliah

Kebenaran dari dua contoh penarikan kesimpulan tersebut terdapat pada kesesuaian antara kedua premis dan kesimpulannya. Pada contoh pertama, premis mayor memuat penyataan yang lebih general, sedangkan premis minor memuat kasus individual. Kesimpulan yang diambil adalah *sahih* karena kedua kasus (general menuju ke individual) didapatkan dan pernyataan bahwa Ardi adalah anggota KMF Fishum adalah tepat, menurut pernyataan dan kesimpulan. Berbeda dengan silogisme kedua di mana premis mayor belum dapat disebut memuat suatu karakter pernyataan yang general. Akibatnya, premis minor meskipun memiliki kandungan kasus yang khusus, tetapi kesimpulan yang diambil belum dapat disebut *sahih* menurut kesimpulannya dan juga pernyataannya. Meskipun Ardi adalah mahasiswa Psikologi, Ardi belum tentu termasuk mahasiswa yang rajin masuk kuliah. Apalagi disebutkan dalam premis mayor bahwa tidak semua mahasiswa Psikologi rajin masuk kuliah.

Penarikan kesimpulan melalui logika deduktif berguna dalam kegiatan ilmiah, antara lain:

a) melalui logika deduktif didapatkan konsistensi suatu pernyataan. Ketepatan menempatkan premis mayor dan minor berguna untuk mendapatkan

kesimpulan yang sesuai dengan kedua premis tersebut. Manfaat ini tidak hanya dapat digunakan dalam kegiatan ilmiah kita, tetapi juga bermanfaat bagi kehidupan praksis sehari-hari; serta

b) silogisme atau penarikan kesimpulan dengan deduksi berguna untuk mendukung pernyataan fundamental/general. Melalui silogisme kita mendapatkan berbagai varian kesimpulan yang mendukung pernyataan fundamental tanpa harus melakukan pengamatan secara langsung. Sebagai contoh, kita tidak perlu meneliti langsung ke planet Yupiter untuk mengetahui hukum revolusi dan rotasi sebuah planet, tetapi dicukupkan dengan mengambil kesimpulan secara deduktif dari penyataan bahwa semua planet mengalami perputaran terhadap matahari ataupun pada dirinya sendiri.

b. Langkah-langkah berpikir ilmiah

Metode ilmiah atau dalam bahasa inggris dikenal sebagai *scientific method* adalah proses berpikir untuk memecahkan masalah secara sistematis, empiris, dan terkontrol. Langkah-langkah metode ilmiah:

1) merumuskan masalah,
2) merumuskan hipotesis,
3) mengumpulkan data,
4) menguji hipotesis, dan
5) merumuskan kesimpulan.

Penjelasan

1) Merumuskan masalah

Berpikir ilmiah melalui metode ilmiah didahului dengan kesadaran akan adanya masalah. Permasalahan ini kemudian harus dirumuskan dalam bentuk kalimat tanya. Dengan penggunaan kalimat tanya diharapkan akan memudahkan orang yang melakukan metode ilmiah untuk mengumpulkan data yang dibutuhkannya, menganalisis data tersebut, kemudian menyimpulkannya. Perumusan masalah adalah sebuah keharusan. Bagaimana mungkin memecahkan sebuah permasalahan dengan mencari jawabannya bila masalahnya sendiri belum dirumuskan?

2) Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah yang masih memerlukan pembuktian berdasarkan data yang telah dianalisis. Dalam metode ilmiah dan proses berpikir ilmiah, perumusan hipotesis sangat penting. Rumusan

hipotesis yang jelas dapat membantu mengarahkan pada proses selanjutnya dalam metode ilmiah. Sering kali pada saat melakukan penelitian, seorang peneliti merasa semua data sangat penting. Oleh karena itu, melalui rumusan hipotesis yang baik akan memudahkan peneliti untuk mengumpulkan data yang benar-benar dibutuhkannya. Hal ini disebabkan berpikir ilmiah dilakukan hanya untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

3) Mengumpulkan data

Pengumpulan data merupakan tahapan yang agak berbeda dari tahapan-tahapan sebelumnya dalam metode ilmiah. Pengumpulan data dilakukan di lapangan. Seorang peneliti yang sedang menerapkan metode ilmiah perlu mengumpulkan data berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskannya. Pengumpulan data memiliki peran penting dalam metode ilmiah sebab berkaitan dengan pengujian hipotesis. Diterima atau ditolaknya sebuah hipotesis akan bergantung pada data yang dikumpulkan.

4) Menguji hipotesis

Sudah disebutkan sebelumnya bahwa hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang telah diajukan. Berpikir ilmiah pada hakikatnya merupakan sebuah proses pengujian hipotesis. Dalam kegiatan atau langkah menguji hipotesis, peneliti tidak membenarkan atau menyalahkan hipotesis, tetapi menerima atau menolak hipotesis tersebut. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis dilakukan, peneliti harus terlebih dahulu menetapkan taraf signifikansinya. Semakin tinggi taraf signifikansi yang tetapkan maka akan semakin tinggi pula derajat kepercayaan terhadap hasil suatu penelitian. Hal ini dimaklumi karena taraf signifikansi berhubungan dengan ambang batas kesalahan suatu pengujian hipotesis itu sendiri.

5) Merumuskan kesimpulan

Langkah paling akhir dalam berpikir ilmiah pada sebuah metode ilmiah adalah kegiatan perumusan kesimpulan. Rumusan simpulan harus sesuai dengan masalah yang telah diajukan sebelumnya. Kesimpulan atau simpulan ditulis dalam bentuk kalimat deklaratif secara singkat, tetapi jelas. Harus dihindarkan untuk menulis data-data yang tidak relevan dengan masalah yang diajukan, walaupun dianggap cukup penting. Hal ini perlu ditekankan karena banyak peneliti terkecoh dengan temuan yang dianggapnya penting, meski pada hakikatnya tidak relevan dengan rumusan masalah yang diajukannya.

5.3 Berpikir Sistemik

1. Konsep berpikir sistemik

Untuk memahami apa itu berpikir sistem, kita harus tahu dulu apa definisi dari sistem.

Sistem, adalah:

> "***Suatu tatanan yang terdiri atas berbagai unsur, di mana antara unsur yang satu dan yang lainnya sangat erat kaitannya sehingga bilamana salah satu unsur tersebut tidak berfungsi maka tatanan tersebut akan tidak berfungsi pula***"**.**

Berikut ini diuraikan contoh-contoh sistem.

a. Salah satu contoh dari sistem adalah sebuah mesin mobil….kalau salah satu sub sistemnya tidak berfungsi, misalnya sub sistem pengapian maka mesin mobil tersebut tidak akan bisa hidup/berfungsi pula.

b. Sistem peredaran darah manusia. Kalau salah satu pembuluh darahnya ada yang tersumbat, seluruh sistem perdaran darah termasuk jantung akan tergangu pula.

c. Sederhana ekosistem yang terdiri atas berbagai elemen, seperti air, udara, tumbuhan, dan hewan, semuanya merupakan satu-kesatuan. Mereka bekerja sama untuk terus hidup atau sebaliknya, jika tidak mereka akan mati.

d. Onderdil-onderdil sepeda: roda sepeda, setir sepeda, sadel sepeda, kerangka sepeda tidak akan berarti apa-apa jika hanya terpisah. Sementara apabila membentuk satu-kesatuan, jadilah sepeda yang dapat bermanfaat.

e. Dalam organisasi, sistem terdiri atas struktur, orang, dan proses yang bekerja sama untuk membuat organisasi sehat atau sebaliknya tidak sehat, bahkan mati.

Ilmu pengetahuan modern telah mencapai kemajuannya dengan memecah-mecah sistem menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan mempelajari secara mendalam masing-masing bagian itu. Pendekatan ini tidak berlaku untuk sistem. Sebuah sistem adalah lebih daripada bila seluruh komponennya dijumlahkan dan sistem akan bekerja bila seluruh komponennya terletak dan terhubung pada tempatnya.

2. Berpikir sistemik (*systemic thinking*)

Berpikir sistemik adalah sebuah cara untuk memahami sistem yang kompleks dengan menganalisis bagian-bagian sistem tersebut untuk mengetahui pola hubungan yang terdapat di dalam setiap unsur atau elemen penyusun sistem. Pada prinsipnya, berpikir sistemik mengombinasikan dua kemampuan berpikir, yaitu kemampuan berpikir analis dan berpikir sintesis.

Ada beberapa istilah yang sering kita jumpai yang memiliki kemiripan dengan berpikir sistemik (*systemic thinking*), yaitu *systematic thinking* (berpikir sistematik), *systemic thinking* (berpikir sistemik), dan *systems thinking* (berpikir serba-sistem). Jika dikaji, semua istilah itu berakar dari kata yang sama yaitu "sistem" dan "berpikir", tetapi menunjukkan konotasi yang berbeda karena memiliki tujuan yang berbeda pula.

Konsep sistem setidaknya menyangkut pengertian adanya elemen atau unsur yang membentuk kesatuan, lalu ada atribut yang mengikat mereka, yaitu tujuan bersama. Oleh karena itu, setiap elemen berhubungan satu sama lain (relasi) berdasarkan suatu aturan main yang disepakati bersama. Kesatuan antar elemen (sistem) itu memiliki batas (*boundary*) yang memisahkan dan membedakan dari sistem lain di sekitarnya.

Berpikir sistematik (*sistematic thinking*) artinya memikirkan segala sesuatu berdasarkan kerangka metode tertentu, ada urutan dan proses pengambilan keputusan. Di sini diperlukan ketaatan dan kedisiplinan terhadap proses dan metode yang hendak dipakai. Metode berpikir yang berbeda akan menghasilkan kesimpulan yang berbeda, tetapi semuanya dapat dipertanggungjawabkan karena sesuai dengan proses yang diakui luas. Berpikir sistemik (*systemic thinking*) maknanya mencari dan melihat segala sesuatu memiliki pola keteraturan dan bekerja sebagai sebuah sistem. Misalnya, bila kita melihat otak, akan terbayangkan sistem saraf dalam tubuh manusia atau hewan. Bila kita melihat jantung, akan terbayangkan sistem peredaran darah di seluruh tubuh. Sementara itu, berpikir sistemik (*systemic thinking*) adalah menyadari bahwa segala sesuatu berinteraksi dengan perkara lain di sekelilingnya, meskipun secara formal-prosedural mungkin tidak terkait langsung atau secara spasial berada di luar lingkungan tertentu. *Systemic thinking* lebih menekankan pada kesadaran bahwa segala sesuatu berhubungan dalam satu rangkaian sistem. Cara berpikir seperti berseberangan dengan berpikir *fragmented-linear-cartesian.*

Berpikir sistemik (*systemic thinking*) mengombinasikan antara:

a. *analytical thinking* (kemampuan mengurai elemen-elemen suatu masalah); dan
b. *synthetical thinking* (memadukan elemen-elemen tersebut menjadi kesatuan).

Sistems thinking sedikit berbeda *systemic thinking*. Berpikir sistemik lebih menekankan pada pencarian pola-hubungan (*Pattern*) maka berpikir serba-sistem lebih menekankan pada pemahaman bagaimana (*How*) elemen-elemen itu berhubungan. Dengan pemahaman *How* tersebut maka kita dapat menemukan elemen mana yang memiliki pengaruh vital dan solusi yang komprehensif sehingga tidak menimbulkan masalah baru.

Cara berpikir serba-sistem juga akan membentuk sikap yang sistemik dalam merespons permasalahan (*systemic attitude*), yakni suatu pola perilaku yang tidak menabrak aturan main (*rule of game*) yang sudah disepakati dalam satu sistem tertentu. Sebuah aturan yang ditetapkan dalam sistem memang bersifat membatasi ruang gerak (*self constraining*), tetapi pada saat yang sama memampukan (*self enabling*) setiap elemen untuk bekerja sesuai fungsinya dan berinteraksi dengan elemen lain. Jika tak ada batasan fungsi yang jelas, setiap elemen itu akan saling bertabrakan dan malah berpotensi menghancurkan sistem secara keseluruhan. Di sinilah pentingnya, berpikir dan bertindak serba-sistem demi menjaga kesinambungan sistem sendiri. Pengubahan aturan main dimungkinkan dan dapat diperjuangkan melalui cara-cara legal-rasional sehingga sistem itu tumbuh semakin sehat dan matang.

Mengapa perlu belajar berpikir system?

Perlu belajar dan menguasai ilmu berpikir sistem agar dapat menganalisis setiap masalah dalam penugasan secara ilmiah, tepat guna, dan berhasil guna (efektif dan efisien). Dengan berpikir sistem, kita selalu mampu melihat setiap masalah secara struktural, mampu melihat dan menemukan akar masalah secara objektif dan akurat. Setiap permasalahan harus kita uraikan dalam beberapa katagori/golongan yang disebut sub sistem, kemudian sub sistem kita uraikan lagi menjadi sub-sub sistem. Demikian seterusnya sampai kita temukan akar masalahnya.

3. Alur berpikir sistemik

Telah diuraikan sebelumnya bahwa berpikir sistemik dilakukan dengan cara mengombinasikan antara **analisis dan sintesis**. Kita harus memahami dan akhirnya memadukan dua kemampuan dasar. Analisis adalah alat untuk memahami elemen-elemen suatu permasalahan.

Misalnya: mengapa terjadi banjir dan longsor di suatu daerah?

Maka, kita perlu meneliti:

a. saluran air,
b. kondisi tanah,
c. aliran sungai,
d. kondisi gunung atau hutan di hulu, dan
e. curah hujan yang terjadi.

Setelah itu, kita melakukan sintesis, yakni proses untuk memahami bagaimana elemen-elemen itu berfungsi secara bersama-sama. Di sini kita dituntut memahami elemen-elemen tersebut secara mendasar sebelum memadukannya. Kita bisa melihat hubungan yang jelas antara curah hujan yang tinggi dan kondisi hutan atau gunung yang gundul, lalu menyebabkan aliran sungai yang sangat deras dan akhirnya menyembur ke daerah tertentu. Kondisi semakin parah apabila saluran air di daerah sangat buruk sehingga tak bisa menampung aliran air yang melimpah (banjir) dan kondisi tanah yang rawan hingga menyebabkan longsor.

Dalam interaksi antar elemen tersebut, kita memahami bahwa segala hal merupakan bagian dari suatu sistem, dengan kata lain segala hal berinteraksi satu sama lain. Tak ada suatu perkara di atas muka bumi ini yang berdiri sendiri sebab semuanya saling terkait. Memahami proses interaksi ini sulit karena selain banyak ragamnya, juga terkadang tidak tampak kasat mata dan satu sama lain saling memengaruhi sehingga tak jelas faktor mana yang lebih dulu muncul.

Kita perlu pola dari interaksi antar elemen dalam suatu Sistem. Untuk memahami bekerjanya suatu sistem akan lebih mudah pada tingkat pola, bukan pada detailnya. Jika kita ingin memahami hutan, kita pandang secara keseluruhan, bukan mengamati pohonnya satu per satu. Berpikir serba-sistem adalah cara agar kita menemukan pola secara sadar dan proaktif.

4. Langkah penerapan berpikir sistemik

Dalam satu persoalan yang kompleks, kita membutuhkan cara berpikir sistemik yang berbeda dengan cara konvensional. Ada dua langkah dalam menerapkan berpikir sistemik yaitu:

a. kita mendaftar dan menemukan elemen-elemen permasalahan yang ada, dan
b. menemukan tema atau pola umumnya.

Hal ini berbeda jauh dengan mereka yang menerapkan berpikir non sistemik sebab mereka mungkin menemukan dan mendaftar sejumlah elemen permasalahan, tetapi kemudian memilih elemen tertentu untuk menjadi fokus perhatian. Dalam hal itu, mereka mengabaikan elemen lain yang dipandang tak berpengaruh, padahal mungkin saja justru paling menentukan pola yang berkembang di dalam sistem.

5. Contoh penyelesaian studi kasus menggunakan pendekatan berpikir sistem

Contoh penggunaan berpikir sistem secara umum dalam penyelidikan dan penyidikan suatu kasus/peristiwa penting.

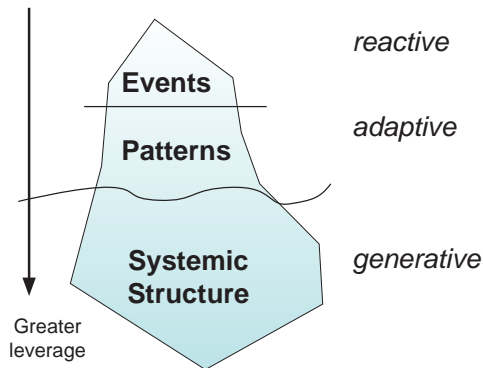
Contoh: Cara Menganalisis Peristiwa tragedy Semanggi Mei 1998.

Pertama-tama harus dianalisis dulu dengan metode 5 W-H, yaitu dikelompokkan dalam kelompok:

a. siapa pelaku penembakan, siapa korbannya, siapa saksinya;
b. apa alat/senjata yang digunakan oleh petugas militer untuk menembak massa, apa pangkat militernya, apa nama kesatuan yang terlibat penembakan, apa senjata yang dipakai massa melawan petugas keamanan;
c. bilamana peristiwa tragedi itu terjadi (hari, tanggal, jam, menit, detik);
d. di mana lokasi kejadian (kota, sektor, jalan, bangunan, nomor rumah, dan lain-lain);
e. bagaimana kronologis kejadian (mulai berkumpulnya massa, peristiwa penembakan, dan konsolidasinya); serta
f. mengapa sampai terjadi peristiwa tersebut (mengungkap latar belakang dan motif dasar alasan terjadinya peristiwa).

Keenam petunjuk penting tersebut (Siapa, Apa, Bilamana, Dimana, Bagaimana, dan Mengapa) adalah unsur penting yang harus dikelompokkan, kemudian diurai dan dianalisis lagi sampai habis lalu akan ketemu akar masalahnya.

6. *System thinker*

Systems thinker melihat sebuah permasalahan setidaknya dalam tiga tingkatan: kejadian (*event*), perilaku (*system behavior*), dan struktur (*underlying structure*). Semakin ke dalam, analisis semakin susah karena konsep yang digunakan semakin abstrak. Namun biasanya, jika dilakukan dengan baik, solusi yang tersedia akan lebih baik. Tingkatan ini diilustrasikan seperti diagram berbentuk "gunung es" berikut.

Gambar 1 *System thinker*

1. *Event*-pendekatan reaktif (*working hard*/bekerja menggunakan tenaga)

Tingkatan paling atas adalah jenjang kejadian atau '*event*'. Jenjang inilah yang paling kasat mata, biasanya bisa ditangkap oleh pancaindra.

Contoh:

Tanggal 30 Februari, seorang penumpang KRL jatuh dari atap KRL, seminggu kemudian dua orang lagi jatuh.

Pada gambar diagram gunung es, 'kejadian' terletak di atas permukaan laut sehingga semua orang akan bisa melihatnya. Analis yang tidak terlatih, bahkan sebagian manajer cenderung akan **bereaksi** terhadap kejadian. Jadi, kata

kuncinya adalah **reaktif**. Seorang analis dan manajer yang bekerja pada level ini akan bertindak reaktif, seperti pemadam kebakaran. Jika ada kejadian kemudian akan bereaksi. Kejadian demi kejadian akan terlihat seperti kejadian acak tanpa terlihat ada kaitannya (*seemingly unrelated random events*). Karena kejadian demi kejadian terlihat acak maka mereka akan sangat sibuk 'memadamkan api yang sedang terjadi' dari satu kebakaran ke kebakaran lain.

Untuk kasus penumpang jatuh dari KRL, pendekatan reaktif misalnya dengan memperketat keamanan: memasang kawat berduri di atap KRL. Dua/tiga hari setelah pemasangan mungkin tak ada lagi yang naik ke atap. Namun, tentu kita tahu, penumpang KRL lebih kreatif lagi. Kawat berduri bisa dicabut di hari keempat; petugas sibuk memasang lagi di hari ketujuh dan seterusnya karena pendekatan ini yang paling mudah, analisisnya pun paling kasat mata, banyak sekali pengambil kebijakan (pemerintah, manajer) yang akhirnya terjebak menggunakan pendekatan ini yang kadang berhasil, tetapi seringnya tidak.

2. Perilaku sistem-pendekatan antisipatif (*working smart*/bekerja menggunakan pikiran)

Tingkatan yang lebih mendalam yang bisa dilakukan adalah dengan mengamati perilaku sistem. Satu faktor penting yang harus diperhatikan pada level ini adalah waktu. Dengan kata lain, kita akan coba melihat dinamika sistem dari satu waktu ke waktu yg lain. Kumpulan kejadian-kejadian bisa dilihat dalam rentetan waktu sehingga akan terlihat pola-pola tertentu. Pada level analisis ini, kejadian tidak lagi dilihat secara individual sebagai fenomena *random*– pola/kecenderungan akan terlihat.

Contoh:

Untuk kasus KRL tadi. Jika kebetulan ada karyawan PERUMKA yang membuat catatan kejadian *accident* dan *incident* (*near miss*) dari waktu ke waktu; mungkin tren atau polanya akan kelihatan. Dari historikal data yang ada, kemudian mungkin bisa dilihat bahwa ternyata pola data jumlah kecelakaan penumpang jatuh terkait dengan hari gajian. Pas hari gajian dan beberapa hari berikutnya, ternyata jumlah kecelakaan menurun. Pas tanggal tua, kecelakaan naik signifikan. Dengan pendekatan kedua (melihat perilaku sistem), akhirnya PERUMKA bisa melakukan perencanaan antisipatif untuk masa mendatang. Misalnya, saat-saat tanggal-tanggal tua keamanan ditingkatkan atau strategi lain yang lebih kreatif dan dikaitkan dengan tanggal tua/muda. Sampai level ini Anda sudah menggunakan pendekatan yang cukup baik (*smart*), tetapi belum terlalu

baik. Kejadian yang terihat berulang tidak akan bisa dihentikan/dicegah dengan pendekatan antisipatif. Kejadian tetap akan berulang, tetapi Anda sudah lebih siap: kapan harus mencurahkan sumber daya (*resources*) untuk *working hard*—kapan anda bisa gunakan waktu untuk berpikir.

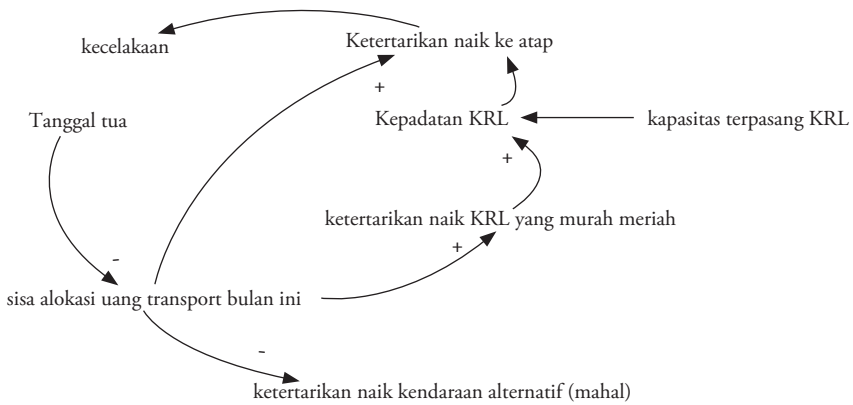
3. Struktur sistem-pendekatan generatif

Pendekatan terakhir ini paling susah karena seorang analis dan pengambil kebijakan harus memiliki kemampuan analitis abstrak dan harus memiliki visi. Untuk bisa melakukan analisis tahap ini, seorang analis yang terlatih sekalipun biasanya untuk setiap kasus perlu bantuan sebuah pendekatan antisipatif sebelum kemudian menyelam ke pendekatan generatif.

Pada pendekatan generatif ini, analis perlu mencoba melihat keterkaitan antara satu faktor dan faktor lain. Tak ada faktor yang berdiri sendiri. Faktor-faktor yg saling mengait inilah yang nantinya memunculkan pola/kecenderungan yg biasa ditangkap seorang analis. *Systems thinker* biasa bekerja pada level yang memerlukan pendekatan generatif.

Melihat struktur sebuah sistem tidaklah mudah. Kadang hubungan antar faktor terpisah oleh lokasi dan waktu. Sistem juga berubah setiap waktu, tidak jelas batasnya. Jika analis bisa menggunakan pendekatan generatif ini ini, diharapkan solusi akan bisa di-*generate*. Anda tidak lagi hanya reaktif ataupun antisipatif karena Anda bisa men-*generate* ide untuk mengubah sistem Anda menjadi lebih baik.

Untuk kasus KRL dengan bantuan pendekatan antisipatif, Anda melihat adanya hubungan antara tanggal tua dan tingginya kecelakaan. Anda kemudian mencoba mendalami dengan pendekatan generatif, melihat struktur dari sistem. Ternyata didapatkan bahwa hubungan antara tanggal tua dan kecelakaan adalah hubungan tak langsung. Variabel yg menghubungkan keduanya adalah "uang transpot yang tersisa di kantong".

Gambar ruwetnya kira-kira seperti di bawah ini. Cara bacanya bisa dilihat seperti berikut ini. Perhatian: analisis ini hanya ilistrasi fiktif, tetapi metode yang sama bisa digunakan untuk menganalisis kasus yang sebenarnya.

Gambar 2 Sistem pendekatan generatif

Dari contoh analisis tersebut, bisa kita lihat beberapa hal berikut.

a. Faktor-faktor yang ada ternyata saling terkait, pemecahan masalah di satu tempat mungkin punya akibat negatif pada faktor lain.
b. Strukur sistem sifatnya sangat abstrak, sulit dideteksi, sulit dimodelkan.
c. Dengan melihat struktur sistem, kita bisa men-*generate* beberapa alternatif solusi. Misalnya:
   1) meningkatkan kapasitas KRL sehingga kepadatan KRL bisa diturunkan sehingga menurunkan minat penumpang untuk naik ke atap; dan
   2) menyediakan model transportasi alternatif (misal: monorel) sehingga penumpang bisa dipecah ke berbagai jenis moda.

Intinya adalah dengan menyelami sistem sampai level strukturnya, kita bisa mendapatkan (men-*generate*) ide-ide solusi yang sifatnya bisa mengubah sistem dan tak mungkin terpikirkan jika kita menggunakan pendekatan reaktif atau antisipatif. Di level ini, Anda bisa katakan bahwa Anda sudah bekerja menggunakan pikiran (*working smart*).

Tugas Materi

Diskusikan studi kasus berikut bersama teman kelompok anda.

Studi Kasus

Kasus berikut ini adalah persoalan yang dihadapi oleh para petani di sebuah desa di Bogor. Penduduk desa tersebut rata-rata memiliki lebih dari dua anak meskipun banyak ibu mengaku mengikuti program KB. Sebagian besar penduduk desa tersebut buta huruf dan sedikit di antaranya pernah sekolah meskipun tidak tamat sekolah dasar. Sebagian dari mereka tingkat keinginan sekolahnya rendah, sedangkan sisanya yang berkeinginan kuat terbentur masalah biaya. Mata pencaharian utama mereka adalah bertani. Selama dua puluh tahun terakhir pola budi daya yang dominan berlangsung di desa tersebut adalah pola revolusi hijau, tampak dari cirinya yang intensif menggunakan pupuk kimia dan pestisida. Saat ini para petani mengeluh harga pupuk dan benih bertambah tinggi, sedangkan harga jual produk di tingkat petani sangat rendah. Ditambah lagi dengan hama tanaman yang makin parah, kualitas benih yang terus menurun dan kualitas tanah yang makin tidak subur.

Selain bertani, penduduk juga mencari penghasilan tambahan di kota, misalnya dengan menjadi buruh atau berjualan kecil-kecilan dalam skala yang sangat kecil. Manajemen keuangan mereka masih sangat lemah terbukti dengan bercampurnya uang untuk kebutuhan usaha dengan uang untuk kebutuhan sehari-hari. Hal ini juga disebabkan oleh modal dan penghasilan yang mereka peroleh sangat kecil. Dalam sepuluh tahun terakhir tingkat kepemilikan tanah para petani terus menurun seiring dengan tumbuhnya *real-estate* mewah di sekitar desa tersebut. Ditambah lagi desa tersebut terletak perbukitan yang sangat cocok untuk membangun kuburan China. Saat ini rata-rata penduduk memiliki kurang dari seperempat hektare. Para pemuda di desa tersebut sebagian besar adalah penganggur yang menggantungkan hidupnya pada orang tua mereka atau pada pekerjaan-pekerjaan sesaat seperti menjadi tukang bangunan, kuli angkut, pedagang dan buruh pabrik musiman. Sebagian lagi hidup dalam sulitnya hidup sebagai preman dan tukang palak, menghabiskan waktu untuk minum dan judi. Gadis-gadis desa itu terjebak pada ritual hidup mulai dari anak-anak menjadi kemudian menunggu seseorang untuk menikahinya. Sebagian dari mereka terjebak pada masalah kawin cerai dalam usia muda. Suami mereka menikah dengan orang lain, meninggalkannya bersama anak-anak mereka yang masih kecil.

Penduduk desa tersebut menganut agama Islam yang taat dan sangat tunduk kepada para kiyai. Tiga kali seminggu ibu-ibu mengikuti acara pengajian di rumah-rumah anggota kelompok secara bergantian. Naik haji adalah suatu prestise tersendiri dan dianggap lebih penting ketimbang penggunaan uang untuk keperluan lain. Syukuran adalah budaya yang dilakukan setiap ada peringatan hari-hari yang dianggap penting, misalnya perkawinan, kelahiran, sunatan, serta berbagai peringatan hari raya agama. Pengeluaran untuk sosial penduduk desa ini sering kali lebih besar daripada pengeluaran pribadi mereka.

Tugas Anda

Bagaimana Anda memandang masalah desa tersebut dengan pendekatan sistem? Apa usulan Anda untuk penyelesaian masalah tersebut?

Bab 6
Sarana Ilmiah

6.1 Bahasa

Bahasa memegang peranan penting dan suatu hal yang lazim dalam hidup dan kehidupan manusia. Kelaziman tersebut membuat manusia jarang memerhatikan bahasa dan menganggapnya sebagai suatu hal yang biasa, seperti bernapas dan berjalan. Padahal bahasa mempunyai pengaruh-pengaruh yang luar biasa dan termasuk yang membedakan manusia dengan yang lainnya. Hal ini senada dengan apa yang diutarakan oleh Ernest Cassirer, sebagaimana yang dikutip oleh Jujun bahwa keunikan manusia bukanlah terletak pada kemampuan berpikirnya, melainkan terletak pada kemampuannya berbahasa. Oleh karena itu, Ernest menyebut manusia sebagai *Animal Symbolicum*, yaitu makhluk yang mempergunakan simbol. Secara generik istilah ini mempunyai cakupan yang lebih luas dari istilah *homo sapiens* sebab dalam kegiatan berpikir manusia mempergunakan simbol.

Bahasa sebagai sarana komunikasi antar manusia, tanpa bahasa tiada komunikasi. Tanpa komunikasi, apakah manusia dapat bersosialisasi dan apakah manusia layak disebut dengan makhluk sosial? Sebagai sarana komunikasi maka segala yang berkaitan dengan komunikasi tidak terlepas dari bahasa, seperti berpikir sistematis dalam menggapai ilmu dan pengetahuan. Dengan kata lain, tanpa mempunyai kemampuan bahasa, seseorang tidak dapat melakukan kegiatan berpikir secara sistematis dan teratur.

Dengan kemampuan kebahasaan akan terbentang luas cakrawala berpikir seseorang dan tiada batas dunia baginya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wittgenstein yang menyatakan: “batas bahasaku adalah batas duniaku”. Melalui pernyataan ini orang-orang berpikir (homo sapiens) akan bertanya dalam diri apa itu bahasa? Apa fungsinya? Bagaimana peran bahasa dalam berpikir ilmiah?

Banyak ahli bahasa yang telah memberikan uraiannya tentang pengertian bahasa. Sudah barang tentu setiap ahli berbeda-beda cara menyampaikannya. Bloch dan Trager mengatakan bahwa *a language is a system of arbitrary vocal symbols by means af which a social group cooperates* (bahasa adalah suatu sistem simbol-simbol bunyi yang arbitrer yang dipergunakan oleh suatu kelompok sosial sebagai alat untuk berkomunikasi).

Senada dengan definisi tersebut, Joseph Broam mengatakan bahwa *a language is a structured system of orbitrary vocal symbols by means of wich members of sosial grup interact* (Bahasa adalah suatu sistem yang berstruktur dari simbol-simbol bunyi arbitrer yang dipergunakan oleh para anggota sesuatu kelompok sosial sebagai alat bergaul satu sama lain).

1. Fungsi bahasa

Aliran filsafat bahasa dan psikolinguistik melihat fungsi bahasa sebagai sarana untuk menyampaikan pikiran, perasaan, dan emosi, sedangkan aliran sosiolinguistik berpendapat bahwa fungsi bahasa adalah sarana untuk perubahan masyarakat.

Walaupun tampak perbedaan, pendapat ini saling melengkapi. Secara umum dapat dinyatakan bahwa fungsi bahasa adalah:

a. koordinator kegiatan-kegiatan masyarakat,
b. penetapan pemikiran dan pengungkapan,
c. penyampaian pikiran dan perasaan,
d. penyenangan jiwa, serta
e. pengurangan kegoncangan jiwa.

Menurut Halliday, sebagaimana yang dikutip oleh Thaimah bahwa fungsi bahasa adalah:

a. fungsi instrumental: penggunaan bahasa untuk mencapai suatu hal yang bersifat materi seperti makan, minum, dan sebagainya;
b. fungsi regulatoris: penggunaan bahasa untuk memerintah dan perbaikan tingkah laku;
c. fungsi interaksional: penggunaan bahasa untuk saling mencurahkan perasaan pemikiran antara seseorang dan orang lain;
d. fungsi personal: seseorang menggunakan bahasa untuk mencurahkan perasaan dan pikiran;

e. fungsi heuristik: penggunaan bahasa untuk mencapai pengungkapan tabir fenomena dan keinginan untuk mempelajarinya;
f. fungsi imajinatif: penggunaan bahasa untuk mengungkapkan imajinasi seseorang atau gambaran-gambaran tentang *discovery* seseorang dan tidak sesuai dengan realita (dunia nyata); serta
g. fungsi representasional: penggunaan bahasa untuk menggambarkan pemikiran dan wawasan serta menyampaikannya pada orang lain.

Desmond Morris mngemukakan 4 fungsi bahasa, yaitu (1) *informasi talking*, pertukaran keterangan dan informasi; (2) *mood talking*, hal ini sama dengan fungsi bahasa ekspresif yang dikemukakan oleh Buhler; (3) *exploratory talking*, sebagai ujaran untuk kepentingan ujaran, sebagaimana fungsi estetis; serta (4) *grooming talking*, tuturan yang sopan yang maksudnya kerukunan melalui percakapan, yakni menggunakan bahasa untuk memperlancar proses sosial dan menghindari pertentangan.

2. Bahasa sebagai sarana berpikir ilmiah

Untuk dapat berpikir ilmiah, seseorang selayaknya menguasai kriteria ataupun langkah-langkah dalam kegiatan ilmiah. Dengan menguasai hal tersebut tujuan yang akan digapai akan terwujud. Di samping menguasai langkah-langkah, tentunya kegiatan ini dibantu oleh sarana berupa bahasa, logika matematika, dan statistika.

Berbicara masalah sarana ilmiah, ada dua hal yang harus diperhatikan, yaitu *pertama*, sarana ilmiah itu merupakan ilmu dalam pengertian bahwa ia merupakan kumpulan pengetahuan yang didapat berdasarkan metode ilmiah, seperti menggunakan pola berpikir induktif dan deduktif dalam mendapatkan pengetahuan. *Kedua*, tujuan mempelajari sarana ilmiah adalah agar dapat melakukan penelaahan ilmiah secara baik.

Ketika bahasa disifatkan dengan ilmiah, fungsinya untuk komunikasi disifatkan dengan ilmiah juga, yakni komunikasi ilmiah. Komunikasi ilmiah ini merupakan proses penyampaian informasi berupa pengetahuan. Untuk mencapai komunikasi ilmiah maka bahasa digunakan harus terbebas dari unsur emotif.

6.2 Matematika

Semua ilmu pengetahuan sudah mempergunakan matematika, baik matematika sebagai pengembangan aljabar maupun statistik. *Philosophy* modern juga tidak akan tepat bila pengetahuan tentang matematika tidak mencukupi. Banyak sekali ilmu-ilmu sosial yang mempergunakan matematika sebagai sosiometri, *psychometri*, ekonometri, dan seterusnya. Hampir bisa dikatakan bahwa fungsi matematika sama luasnya dengan fungsi bahasa yang berhubungan dengan pengetahuan dan ilmu pengetahuan. Matematika mempunyai peranan penting dalam berpikir deduktif, sedangkan statistika mempunyai peranan penting dalam berpikir induktif.

1. Matematika sebagai bahasa

Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari serangkaian pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat “artifisial” yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya. Tanpa itu maka matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.

Bahasa verba mempunyai beberapa kekurangan. Untuk mengurangi kekurangan yang terdapat dalam bahasa verbal maka kita berpaling ke matematika. Dalam hal ini kita katakan bahwa matematika adalah bahasa yang berusaha untuk menghilangkan sifat majemuk dan emosional dari bahasa verbal. Lambang-lambang dari matematika yang dibuat secara artifisial dan individual yang merupakan perjanjian berlaku khusus untuk masalah yang sedang kita kaji. Sebuah objek yang kita telaah dapat kita lambangkan dengan apa saja sesuai dengan perjanjian. Matematika mempunyai kelebihan lain dibandingkan dengan bahasa verbal. Matematika mengembangkan bahasa numerik yang memungkinkan kita untuk melakukan pengukuran secara kuantitatif. Dalam bahasa verbal, bila kita membandingkan dua objek yang berlainan, umpamanya gajah dan semut maka kita hanya bisa mengatakan gajah lebih besar daripada semut. Namun, jika ingin diketahui berapa besar gajah dibanding semut maka kita akan mengalami kesukaran dalam menghubungkannya dengan bahasa verbal. Oleh karena itu, diperlukan bahasa matematika untuk menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Bahasa verbal hanya mampu mengatakan pernyataan yang bersifat kualitatif dan matematika mampu menjelaskan pernyataan dalam bentuk kuantitatif.

Sifat kuantitatif dari matematika ini meningkatkan daya prediksi dan kontrol dari ilmu. Ilmu memberikan jawaban yang lebih bersifat eksak dan memungkinkan pemecahan masalah secara tepat serta cermat. Matematika memungkinkan ilmu

mengalami perkembangan dari tahap kualitatif ke kuantitatif. Perkembangan ini merupakan suatu hal yang induksi-deduksi imperatif bila kita menghendaki daya prediksi dan kontrol yang lebih tepat dan cermat dari ilmu.

2. Matematika sebagai sarana berpikir deduktif

Matematika sebagai ilmu deduktif. Nama ilmu deduktif diperoleh karena penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi tidak didasari pada pengalaman seperti halnya yang terdapat di dalam ilmu-ilmu empirik, melainkan didasarkan atas (penjabaran-penjabaran). Bagaimana orang dapat mengetahui ciri-ciri deduksi merupakan satu masalah pokok yang dihadapi oleh filsafat ilmu. Dewasa ini, pendirian yang paling banyak dianut orang bahwa deduksi ialah penalaran yang sesuai dengan hukum-hukum serta aturan-aturan logika formal. Dalam hal ini orang menganggap tidak mungkin titik tolak yang benar menghasilkan kesimpulan-kesimpulan yang tidak benar.

3. Matematika untuk ilmu alam dan ilmu sosial

Matematika merupakan salah satu puncak kegemilangan intelektual. Di samping pengetahuan mengenai matematika itu sendiri, matematika juga memberikan bahasa, proses, dan teori yang memberikan ilmu suatu bentuk dan kekuasaan. Fungsi matematika menjadi sangat penting dalam berbagai ilmu pengetahuan. Perhitungan matematis misalnya menjadi desain ilmu teknik, metode manusia memberikan inspirasi pada pemikiran di bidang sosial dan ekonomi bahkan pemikiran matematis dapat memberikan warna pada kegiatan arsitektur dan seni lukis.

Dalam ilmu sosial, matematika biasa digunakan untuk menggambarkan kondisi politik dalam sebuah suasana politik, misalnya pada saat pemilu. Kita dapat mengambarkan kondisi suasana politik dalam peta politik.

6.3 Statistik

1. Pengertian statistik

Secara etimologi, kata “statistik” berasal dari kata *status* (bahasa Latin) yang mempunyai persamaan arti dengan kata *state* (bahasa Inggris) yang dalam bahasa diterjemahkan dengan negara. Pada mulanya, kata “statistik” diartikan sebagai “kumpulan bahan keterangan (data), baik yang berwujud angka (data kuantitatif)

maupun yang tidak berwujud angka (data kuantitatif) yang mempunyai arti penting dan kegunaan yang besar bagi suatu negara". Namun pada perkembangan selanjutnya, arti statistik hanya dibatasi pada kumpulan bahan keterangan yang berwujud angka (kuantitatif) saja.

Ditinjau dari segi terminologi, dewasa ini istilah statistik terkandung berbagai macam pengertian. *Pertama*, istilah statistik kadang diberi pengertian sebagai data statistik, yaitu kumpulan bahan keterangan berupa angka atau bilangan. *Kedua*, sebagai kegiatan statistik atau kegiatan perstatistikan atau kegiatan penstatistikan. *Ketiga*, kadang juga dimaksudkan sebagai metode statistik, yaitu cara-cara tertentu yang perlu ditempuh dalam rangka mengumpulkan, menyusun atau mengatur, menyajikan, menganalisis, dan memberikan interpretasi terhadap sekumpulan bahan keterangan yang berupa angka itu dapat berbicara atau dapat memberikan pengertian makna tertentu. *Keempat*, istilah statistik dewasa ini juga diberi pengertian sebagai "ilmu statistik". Ilmu statistik tidak lain adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari dan mengembangkan ilmu secara ilmiah tahapan-tahapan yang ada dalam kegiatan statistik. Dengan kata lain, ilmu statistik adaalah ilmu pengetahuan yang membahas (mempelajari) dan mengembangkan prinsip-prinsip, metode, dan prosedur yang perlu ditempuh atau dipergunakan dalam rangka: (1) pengumpulan data angka, (2) penyusunan atau pengatura data angka, (3) penyajian atau penggambaran atau pelukisan data angka, (4) penganalisisan terhadap data angka, (5) penarikan kesimpulan (*conclusion*), (6) pembuatan perkiraan (*estimation*), serta (7) penyusunan ramalan (*prediction*) secara ilmiah (dalam hal ini secara matematik) atas dasar pengumpulan data angka tersebut.

Dalam kamus ilmiah populer, kata statistik berarti tabel, grafik, daftar informasi, angka-angka, dan informasi. Sementara kata statistika berarti ilmu pengumpulan, analisis, dan klasifikasi data, angka sebagai dasar untuk induksi. Jadi, statistika merupakan sekumpulan metode untuk membuat keputusan yang bijaksana dalam keadaan yang tidak menentu.

2. Statistika dan cara berpikir induktif

Ilmu secara sederhana dapat didefinisikan sebagai pengetahuan yang telah diuji kebenarannya. Semua pernyataan ilmiah merupakan fakta, di mana konsekuensinya dapat diuji, baik dengan jalan mempergunakan pancaindra maupun dengan alat-alat yang membantu pancaindra tersebut. Pengujian secara empiris merupakan salah satu mata rantai dalam metode ilmiah yang membedakan ilmu dari pengetahuan-pengetahuan lainnya. Kalau kita telaah

lebih dalam, pengujian merupakan proses pengumpulan data yang relevan dengan hipotesis yang diajukan. Sekiranya hipotesis didukung oleh fakta-fakta empiris maka pernyataan hipotesis tersebut diterima atau disahkan kebenarannya. Sebaliknya, jika hipotesis tersebut bertentangan dengan kenyataan, hipotesis itu ditolak. Pengujian mengharuskan kita untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum dari kasus-kasus yang bersifat individu. Logika deduktif berpaling kepada matematika sebagai sarana penalaran penarikan kesimpulan, sedangkan logika induktif berpaling kepada statistika. Statistika merupakan pengetahuan untuk melakukan penarikan kesimpulan induktif secara lebih saksama.

Kesimpulan yang ditarik dalam penalaran deduktif adalah benar jika premis-premis yang dipergunakannya adalah benar dan prosedur penarikan kesimpulannya adalah sah. Sementara dalam penalaran induktif, meskipun premis-premisnya adalah benar dan prosedur penarikan kesimpulannya adalah sah maka kesimpulan itu belum tentu benar. Namun, kesimpulan itu mempunyai peluang untuk benar. Pengambilan kesimpulan secara induktif menghadapkan kita kepada sebuah permasalahan mengenai banyaknya kasus yang dihadapi. Dalam hal ini statistika memberikan jalan keluar untuk dapat menarik kesimpulan yang bersifat umum dengan jalan mengamati hanya sebagian dari populasi yang bersangkutan. Statistika mampu memberikan secara kuantitatif tingkat ketelitian dari kesimpulan yang ditarik tersebut, yakni makin besar contoh yang diambil maka makin tinggi pula tingkat ketelitian kesimpulan tersebut. Sebaliknya, makin sedikit contoh yang diambil maka makin rendah pula tingkat ketelitiannya.

Statistika sebagai sarana berpikir yang diperlukan untuk memproses pengetahuan secara ilmiah. Sebagai bagian dari perangkat metode ilmiah, statistika membantu kita untuk melakukan generalisasi dan menyimpulkan karakteristik suatu kejadian secara lebih pasti dan bukan terjadi secara kebetulan.

3. Peranan statistika dalam tahap-tahap metode keilmuwan

Statistika bukan merupakan sekumpulan pengetahuan mengenai objek tertentu melainkan merupakan sekumpuan metode dalam memperoleh pengetahuan. Metode keilmuwan, sejauh apa yang menyangkut metode, sebenarnya tak lebih dari apa yang dilakukan seseorang dalam mempergunakan pikirannya, tanpa ada sesuatu pun yang membatasinya. Walaupun begitu, sangat menolong untuk mengenal langkah-langkah yang lazim dipergunakan dalam kegiatan keilmuwan yang dapat dirinci sebagai berikut.

a. Observasi. Ilmuwan melakukan observasi mengenai apa yang terjadi, mengumpulkan, dan mempelajari fakta yang berhubungan dengan masalah yang sedang diselidikinya. Peranan statistika dalam hal ini, mengemukakan secara terperinci tentang analisis yang digunakan dalam observasi dan tafsiran yang akan dihasilkan dari observasi tersebut. Tafsiran ini akan menitikberatkan pada tingkat kepercayaan kesimpulan yang ditarik dari berbagai kemungkinan dalam membuat kesalahan.
b. Hipotesis. Untuk menerangkan fakta yang diobservasi, dugaan yang sudah ada dirumuskan dalam sebuah hipotesis atau teori yang menggambarkan sebuah pola dan menurut anggapan ditemukan dalam data tersebut. Dalam tahap kedua ini, statistika membantu kita dalam mengklasifikasikan, mengikhtisarkan, dan menyajikan hasil observasi dalam bentuk yang dapat dipahami dan memudahkan kita dalam mengemangkan hipotesis. Cabang statistika yang berhubungan dalam hal ini dinamakan statistika deskriptif (yang berlainan dengan statistika analisis), yakni cabang statistika yang mencakup berbagai metode dalam merencanakan observasi, analisis, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang telah diolah.
c. Ramalan. Hipotesis dan teori yang ditemukan akan dikembangkan dalam deduksi. Jika teori yang dikemukakan itu memenuhi syarat deduksi akan merupakan sesuatu pengetahuan baru yang belum diketahui sebelumnya secara empiris, tetapi dideduksikan dari teori. Nilai dari suatu teori bergantung dari kemampuan ilmuwan untuk menghasilkan pengetahuan baru tersebut. Fakta baru tersebut disebut ramalan, bukan dalam pengertian menuju hari depan, tetapi menduga apa yang akan terjadi berdasarkan syarat-syarat tertentu.
d. Pengujian kebenaran. Ilmuwan lalu mengumpulkan fakta untuk menguji kebenaran ramalan yang dikembangkan dari teori. Mulai dari tahap ini, keseluruhan tahap-tahap sebelumnya berulang seperti sebuak siklus. Jika teorinya didukung sebuah data, teori tersebut mengalami pengujian lebih berat, dengan jalan membuat ramalan yang lebih spesifik daan mempunyai jangkauan lebih jauh, di mana ramalan ini kebenarannya diuji kembali sampai akhirnya ilmuwan tersebut menemukan beberapa penyimpangan dalam memerlukan beberapa perubahan dalam teorinya. Sebaliknya, jika dikemukakan bertentanga dengan fakta, ilmuwan tersebut menyusun hipotesis baru yang sesuai dengan fakta-fakta yang telah dia kumpulkan. Kemudian hipotesis baru tersebut kembali diuji kebenarannya lewat "langkah perjanjian" seterusnya. Tidak ada kebenaran yang bersifat akhir dalam ilmu. Kegagalan dalam menolak hipotesis akan mempertebal

keyakinan kita pada hipotesis tersebut sebab tak ada dengan proses pengujian berapapun jumlahnya justru membuktikan bahwa hipotesis itu akan selalu benar.

4. Penerapan statistika

Metode statistika secara meningkat makin sering dipergunakan kegiatan niaga. Salah satu unsur yang umumnya dihadapi oleh para manajer adalah keharusan untuk mengambil keputusan dalam keadaan yang tidak tentu. Statistika diterapkan secara luas dalam hampir semua pengambilan keputusan dalam bidang manajemen. Statistika diterapkan oleh penelitian pasar, penelitian produksi, seleksi pegawai, kerangka percobaan industri, ramalan ekonomi, *auditing*, pemilihan risiko dalam pemberian kredit, dan masih banyak lagi.

Pemerintah telah lama mengumpulkan dan menafsirkan data yang berhubungan dengan kepentingan bernegara, umpamanya data mengenai penduduk, pajak, kekayaan, dan perdagangan luar negeri. Penelitian di bidang ilmu-ilmu sosial makin lama makin mendasarkan diri kepada statistika. Survei yang berdasarkan pengambilan contoh (*sampel*) mampu memberikan informasi tentang berbagai hal dengan ongkos yang cukup murah, seperti besarnya penghasilan dari tabungan, sikap masyarakat terhadap nuklir, pengaruh televisi terhadap kehidupan keluarga, dan masih banyak lagi. Pengertian tentang kepribadian manusia diperoleh dari analisis statistik tes psikologis, data berbagai percobaan. Ahli purbakala telah menggunakan statistik dalam menggabungkan gambar dari pecahan periuk yang digali dari dalam tanah. Pemakaian model matematis yang kian meningkat (yakni teori yang diformulasikan dalam matematika) dalam menerangkan perilaku sosial menimbulkan minat yang khusus terhadap teknik-teknik statistika yang dapat menguji sah ataau tidaknya model-model tersebut.

6.4 Logika

Logika adalah sarana untuk berpikir sistematis, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, berpikir logis adalah berpikir sesuai dengan aturan-aturan berpikir, seperti setengah tidak boleh lebih besar daripada satu.

Tidak hanya *de facto,* menurut kenyataan kita sering berpikir, secara *de jure*. Berpikir tidak dapat dijalankan semaunya. Realitas begitu banyak macam daan jenisnya maka berpikir membutuhkan jenis-jenis pemikiran yang sesuai.

Pikiran diikat oleh hakikat dan struktur tertentu, kendati hingga kini belum seluruhnya terungkap. Pemikiran kita tunduk pada hukum-hukum tertentu. Memang sebagai perlengkapan ontologisme, pikiran kita dapat bekerja secara spontan, alami, dan dapat menyelesaikan fungsinya dengan baik, lebih-lebih dalam hal yang biasa, sederhana, dan jelas. Namun tidak demikian pada saat menemui kondisi yang sulit, pada kondisi ini pencapaian kesimpulan sangatlah sulit. Dalam kondisi ini diperlukan susatu yang formal, pengertian yang sadar akan hukum-hukum pikiran beserta mekanismenya secara eksplisit. Maksudnya, hukum-hukum pikiran beserta mekanisme dapat digunakan secara sadar dalam mengontrol perjalanan pikiran yang sulit dan panjang tersebut.

1. Aturan berpikir yang benar

Untuk berpikir baik, yakni berpikir benar, logis-dialektis, juga dibutuhkan kondisi-kondisi tertentu, sebagai berikut.

a. Mencintai kebenaran.
b. Mengetahui dengan sadar apa yang sedang dikerjakan.
c. Mengetahui dengan sadar apa yang sedang dikatakan.
d. Membuat distingsi (pembedaan) dan pembagian (klasifikasi) yang semestinya.
e. Mencintai definisi yang tepat.
f. Menghindari segala kesalahan-kesalahan dengan segala usaha dan tenaga serta sanggup mengenali jenis, macam, dan nama kesalahan, demikian juga mengenali sebab-sebab kesalahan pemikiran (penalaran).

2. Klasifikasi

Sebuah konsep klasifikasi, seperti "panas" atau "dingin" hanyalah menempatkan objek tertentu dalam sebuah kelas. Suatu konsep perbaandingan, seperti "lebih panas" atau "lebih dingin", mengemukakan hubungan mengenai objek tersebut dalam norma yang mencakup pengertian lebih atau kurang dibandingkan dengan objek lain.

6.5 Hubungan antara sarana ilmiah bahasa, logika, matematika, dan statistika

Sebagaimana telah dibahas sebelumnya, agar dapat melakukan kegiatan berpikir ilmiah yang baik diperlukan sarana yang berupa bahasa, logika, matematika, dan statistik. Bahasa merupakan alat komunikasi verbal yang dipakai dalam seluruh proses berpikir ilmiah, di mana bahasa merupakan alat berpikir dan alat komunikasi untuk menyampaikan jalan pikiran tersebut kepada orang lain. Ditinjau dari pola berpikirnya maka ilmu merupakan gabungan antara berpikir deduktif dan berpikir induktif. Untuk itu, penalaran ilmiah menyandarkan diri kepada proses logika deduktif dan logika induktif. Matematika mempunyai peranan yang penting dalam berpikir deduktif, sedangkan statistika mempunyai peranan penting dalam berpikir induktif. Jadi, keempat sarana ilmiah ini saling berhubungan erat satu sama lain.

Bab 7
Kajian Bidang-bidang Filsafat

7.1 Ontologi

1. Pengertian ontologi

Ontologi memiliki pengertian yang berbeda-beda, definisi ontologi berdasarkan bahasa berasal dari bahasa Yunani, yaitu *On* (*Ontos*) merupakan ada dan *logos* merupakan ilmu sehingga ontologi merupakan ilmu yang mengenai yang ada. Ontologi menurut istilah merupakan ilmu yang membahas hakikat yang ada, yang merupakan *ultimate reality,* baik berbentuk jasmani/konkret maupun rohani abstrak (Bakhtiar 2004). Ontologi dalam definisi Aristoteles merupakan pembahasan mengenai hal ada sebagai hal ada (hal ada sebagai demikian) mengalami perubahan yang dalam, sehubungan dengan objeknya (Gie 1997).

Ontologi dalam pandangan The Liang Gie merupakan bagian dari filsafat dasar yang mengungkapkan makna dari sebuah eksistensi yang pembahasannya meliputi persoalan-persoalan (Gie 1997):

a. Apakah artinya ada, hal ada?
b. Apakah golongan-golongan dari hal ada?
c. Apakah sifat dasar kenyataan dan hal ada?
d. Apakah cara-cara yang berbeda dalam mana entilas dari kategori-kategori logis yang berlainan (misalnya objek-objek fisis, pengertian universal, abstraksi, dan bilangan) dapat dikatakan ada?

Ontologi menurut Suriasumantri (1990) membahas mengenai apa yang ingin kita ketahui, seberapa jauh kita ingin tahu, atau dengan kata lain suatu pengkajian mengenai teori tentang "ada". Telaah ontologis akan menjawab pertanyaan-pertanyaan:

a. Apakah objek ilmu yang akan ditelaah?
b. Bagaimana wujud yang hakiki dari objek tersebut?
c. Bagaimana hubungan antara objek dan daya tangkap manusia (seperti berpikir, merasa, dan mengindra) yang dapat menghasilkan pengetahuan?

Ontologi dalam Ensiklopedia Britannica yang diangkat dari konsepsi Aristoteles merupakan teori atau studi tentang wujud, misalnya karakteristik dasar dari seluruh realitas. Pembahasan tentang ontologi sebagi dasar ilmu berusaha untuk menjawab "apa" yang menurut Aristoteles merupakan *The First Philosophy* dan merupakan ilmu mengenai esensi benda (Romdon 1996). Ontologi memiliki arti sama dengan metafisika yang merupakan studi filosofi untuk menentukan sifat nyata yang asli (*real nature*) dari suatu benda untuk menentukan arti, struktur, dan prinsip benda tersebut (filosofi ini didefinisikan oleh Aristoteles abad ke-4 SM) (Ensiklopedia Bratannica *dalam* Wikipedia).

Ontologi dalam filsafat ilmu merupakan studi atau pengkajian mengenai sifat dasar ilmu yang memiliki arti, struktur, dan prinsip ilmu. Ontologi filsafat sebagai cabang filsafat adalah ilmu apa, dari jenis dan struktur dari objek, properti, peristiwa, proses, serta hubungan dalam setiap bidang realitas. Ontologi sering digunakan oleh para filsuf sebagai sinonim dari istilah yang digunakan oleh Aristoteles untuk merujuk pada apa yang Aristoteles sendiri sebut 'filsafat pertama'. Kadang-kadang 'ontologi' digunakan dalam arti yang lebih luas untuk merujuk pada studi tentang apa yang mungkin ada; metafisika kemudian digunakan untuk penelitian dari berbagai alternatif yang mungkin ontologi sebenarnya sejati dari realitas (Ingarden 1964). Istilah 'ontologi' (atau ontologia) diciptakan pada tahun 1613 secara mandiri oleh dua filsuf, Rudolf Gockel (Goclenius) di Philosophicumnya Lexicon dan Jacob Lorhard (Lorhardus) di Theatrumnyaphilosophicum. Kejadian pertama dalam bahasa Inggris sebagaimana dicatat oleh OED muncul diKamus Bailey dari tahun 1721 yang mendefinisikan ontologi sebagai penjelasan di dalam Abstrak (Smith 2003).

Ontologi bertujuan memberikan klasifikasi yang definitif dan lengkap dari entitas di semua bidang. Klasifikasi harus definitif, dalam arti bahwa hal itu dapat berfungsi sebagai jawaban atas pertanyaan seperti apa kelas entitas yang diperlukan untuk penjelasan lengkap dan penjelasan dari semua kejadian-kejadian di alam semesta? Apa kelas entitas yang diperlukan untuk memberikan penjelasan mengenai apa yang membuat benar semua kebenaran? Hal ini harus menjadi lengkap, dalam arti bahwa semua jenis entitas harus dimasukkan ke dalam klasifikasi, termasuk juga jenis hubungan dengan entitas yang diikat bersama untuk membentuk keutuhan yang lebih besar.

2. Aspek ontologi

Objek telaah ontologi adalah ada. Studi tentang yang ada pada dataran studi filsafat pada umumnya dilakukan oleh filsafat metafisika. Istilah ontologi banyak digunakan ketika kita membahas yang ada dalam konteks filsafat ilmu. Ontologi membahas tentang yang ada, yang tidak terikat oleh satu perwujudan tertentu. Ontologi membahas tentang yang ada dan universal, menampilkan pemikiran semesta universal. Ontologi berupaya mencari inti yang termuat dalam setiap kenyataan atau dalam rumusan Lorens Bagus; menjelaskan yang ada, meliputi semua realitas dalam semua bentuknya.

Objek formal ontologi adalah hakikat seluruh realitas. Bagi pendekatan kuantitatif, realitas tampil dalam kuantitas atau jumlah, telaahnya akan menjadi kualitatif, realitas akan tampil menjadi aliran-aliran materialisme, idealisme, naturalisme, atau *hylomorphisme*.

Aspek ontologi dari ilmu pengetahuan tertentu hendaknya diuraikan secara metodis (mengunakan cara ilmiah); sistematis (saling berkaitan satu sama lain secara teratur dalam suatu keselurusan); koheren (unsur-unsurnya harus bertautan, tidak boleh mengandung uraian yang bertentangan); rasional (harus berdasarkan pada kaidah berikir yang benar/logis); komprehensif (melihat objek yang tidak hanya dari satu sisi atau sudut pandang, tetapi juga secara multidimensional atau secara keseluruhan/holistik); radikal (diuraikan sampai akar persoalannya atau esensinya); universal (muatan kebenarannya sampai tingkat umum yang berlaku di mana saja).

3. Fungsi dan manfaat ontologi

Fungsi dan manfaat dalam mempelajari ontologi, yaitu berfungsi sebagai refleksi kritis atas objek atau bidang garapan, konsep-konsep, asumsi-asumsi, dan postulat-postulat ilmu. Di antara asumsi dasar keilmuan antara lain pertama, dunia ini ada, dan kita dapat mengetahui bahwa dunia ini benar ada. Kedua, dunia empiris dapat diketahui oleh manusia dengan pancaindra. Ketiga, fenomena yang terdapat di dunia ini berhubungan satu dengan yang lainnya secara kausal (Ansari 1987: 80 *dalam* buku Ihsan 2010).

Ontologi menjadi penting karena pertama, kesalahan suatu asumsi akan melahirkan teori, metodologi keilmuan yang salah pula. Sebagai contoh, ilmu ekonomi dikembangkan atas dasar postulat bahwa "manusia adalah serigala bagi manusia lainnya" dan asumsi bahwa hakikat manusia adalah "*homo ekonomikus*",

makhlus yang serakah (Sastra ratedja 1988 *dalam* buku Ihsan 2010). Oleh karena itu, asumsi ini akan memengaruhi teori dan metode yang didasarkan atas keserakahan manusia tersebut. Kedua, ontologi membantu ilmu untuk menyusun suatu pandangan dunia yang integral, komprehensif, dan koheren. Ilmu dengan ciri khasnya mengkaji hal-hal yang khusus untuk dikaji secara tuntas yang pada akhirnya diharapkan dapat memperoleh gambaran tentang objek. Namun, pada kenyataannya kadang hasil temuan ilmiah berhenti pada simpulan-simpulan yang parsial dan terpisah-pisah.

4. Metode ontologi

Berdasarkan konteks filosofi, metode ontologi ini selalu digunakan di dalam *adequatists* sebagai metode filsafat secara umum. Metode ini termasuk pengembangan teori ruang lingkup yang lebih luas atau sempit dan pengujian serta penyempurnaan dari teori-teori tersebut dengan memahami metode filsafat terhadap hasil ilmu pengetahuan. Metode ini digunakan oleh Aristoteles sendiri.

Abad kedua puluhontologists telah tersedia untuk pengujian akhir pengembangan teori ruang lingkup. Ontologists saat ini memiliki pilihan kerangka formal (yang berasal dari aljabar, kategoriteori, mereologi, topologi) dalam bentuk teori yang dapat dirumuskan. Melalui kerangka formal tersebut, memungkinkan ahli filsafat untuk mengekspresikan prinsip intuitif dan definisi dengan jelas dan teliti serta melalui penerapan metode ilmu semantik formal, mereka dapat memungkinkan juga untuk pengujian teori untuk konsistensi dan kelengkapan.

Pandangan-pandangan pokok di dalam pemahaman sebagai berikut.

a. Monoisme

Paham ini merupakan paham yang menganggap bahwa hakikat yang asal dari seluruh kenyataan itu hanyalah satu saja, tidak mungkin dua. Haruslah satu hakikatnya saja sebagai sumber yang asal, baik yang asal berupa materi maupun berupa rohani. Tidak mungkin ada hakikat masing-masing bebas dan berdiri sendiri. Haruslah salah satunya merupakan sumber yang pokok dan dominan menentukan perkembangan yang lainnya. Istilah monoisme oleh Thomas Davidson disebut dengan Block Universe. Paham ini kemudian terbagi ke dalam dua aliran (Edwards 1972).

1) Materialisme

Aliran ini menganggap bahwa sumber yang asal itu adalah materi, bukan rohani. Aliran ini sering juga disebut dengan naturalisme. Menurutnya, zat mati merupakan kenyataan dan satu-satunya fakta (Sunarto 1983). Materialisme sering juga disebut naturalisme, tetapi terdapat sedikit perbedaan di antara dua paham. Namun, materialisme dapat dianggap suatu penampakan diri dari naturalisme. Naturalisme berpendapat bahwa alam saja yang ada, yang lainnya di luar alam tidak ada (Louis 1996).

2) Idealisme

Sebagai lawan materialisme adalah aliran idealisme yang dinamakan dengan spiritualisme. Idealisme berarti serba cita, sedangkan spiritualisme berarti serba roh. Idealisme berasal dari kata "Idea" yaitu sesuatu yang hadir dalam jiwa. Aliran ini beranggapan bahwa hakikat kenyataan yang beraneka ragam itu berasal dari roh (sukma), yaitu sesuatu yang tidak berbentuk dan menempati ruang. Materi dan zat itu hanyalah suatu jenis daripada penjelmaan rohani.

Alasan aliran ini yang menyatakan bahwa hakikat benda adalah rohani, spirit, atau sejenisnya adalah nilai roh lebih tinggi daripada badan, lebih tinggi nilainya dari materi bagi kehidupan manusia. Roh itu dianggap sebagai hakikat yang sebenarnya sehingga materi hanya badannya, bayangan, atau penjelmaan saja. Manusia lebih dapat memahami dirinya daripada dunia luar dirinya. Materi ialah kumpulan energi yang menempati ruang. Benda tidak ada, yang ada energi itu saja (Bakhtiar 2010).

b. Dualisme

Setelah kita memahami bahwa hakikat itu satu (monoisme) baik materi maupun rohani, ada juga pandangan yang mengatakan bahwa halikat itu ada dua. Aliran ini disebut dualisme. Aliran ini berpendapat bahwa benda terdiri atas dua macam hakikat sebagai asal sumbernya, yaitu hakikat materi dan hakikat rohani, benda dan roh, jasad dan spirit, materi bukan muncul dari roh, serta roh bukan muncul dari benda. Sama-sama hakikat dan masing-masing bebas dan berdiri sendiri, sama-sama azali dan abadi. Hubungan kedua menciptakan kehidupan dalam aliran ini. Contohnya, tentang adanya kerja sama kedua hakikat ini yaitu dalam diri manusia.

c. Pluralisme

Paham ini berpandangan bahwa segala macam bentuk merupakan kenyataan. Pluralisme bertolak dari keseluruhan dan mengakui bahwa segenap macam bentuk ini semuanya nyata. Pluralisme dalam *Dictinary of Philosophy and*

Religion dikatakan sebagai paham yang menyatakan bahwa kenyataan alam ini tersususn dari banyak unsur, lebih dari satu atau dua entitas. Tokoh aliran ini pada masa Yunani Kuno adalah Anaxahoras dan Empedocles yang menyatakan bahwa substansi yang ada itu terbentuk dan terdiri atas 4 unsur yaitu tanah, air, api, dan udara (William *et al.* 1996).

Tokoh modern aliran ini adalah William James (1842–1910 M). Kelahiran New York dan terkenal sebagai seorang psikolog dan filsuf Amerika. Dalam bukunya *The Meaning of Truth,* James mengemukakan tiada kebenaran yang mutlak, yang berlaku umum, yang bersifat tetap,yang berdiri sendiri, lepas dari akal yang mengenal. Hal ini disebabkan oleh pengalaman yang berjalan terus dan segala yang dianggap benar dalam perkembangan pengamalaman itu senantiasa berubah karena dalam praktiknya apa yang dianggap benar dapat dikoreksi oleh pengalaman berikutnya.

d. Nihilisme

Nihilisme berasal dari bahasa Latin yang berarti *nothing* atau tidak ada. Sebuah doktrin yang tidak mengakui validitas alternatif yang positif. Istilah nihilisme diperkenalkan oleh Ivan Turgeniev dalam novelnya *Fathers and Children* yang ditulisnya pada tahun 1862 di Rusia. Dalam novel itu, Bazarov sebagai tokoh sentral mengatakan lemahnya kutukan ketika ia menerima ide nihilisme.

Doktrin mengenai nihilisme sebenarnya sudah ada sejak zaman Yunani Kuno, yaitu pada pandangan Gorgias (360–483 SM) yang memberikan tiga proposisi tentang realitas. *Pertama*, tidak ada sesuatu pun yang eksis. *Pertama*, tidak ada sesuatu pun yang eksis. Realitas itu sebenarnya tidak ada. *Kedua*, bila sesuatu itu ada, ia tidak dapat diketahui. Hal ini disebabkan oleh pengindraan itu tidak dapat dipercaya, pengindraan itu sumber ilusi. *Ketiga*, sekalipun realitas itu dapat kita ketahui, ia tidak akan dapat kita beritahukan kepada orang lain.

Tokoh lain aliran ini adalah Friedrich Nietzsche (1844–1900 M). Dilahirkan di Rocken di Prusia dari keluarga pendeta. Nietzsche mengakui bahwa pada kenyataannya moral di Eropa sebagian besar masih bersandar pada nilai-nilai kristiani. Namun, tidak dapat dihindarkan bahwa nilai-nilai itu akan lenyap. Dengan sendirinya, manusia modern terancam nihilisme. Dengan demikian, ia sendiri harus mengatasi bahaya itu dengan menciptakan nilai-nilai baru, dengan transvaluasi semua nilai.

e. Agnotisisme

Paham ini mengingkari kesanggupan manusia untuk mengetahui hakikat benda, baik hakikat materi maupun hakikat rohani. Kata *Agnosticisme* berasal dari bahasa *Grik Agnostos* yang berarti *unknown. A* artinya *not*, artinya *know.* Timbulnya aliran ini disebabkan belum diperoleh seseorang yang mampu menerangkan secara konkret akan adanya kenyataan yang berdiri sendiri dan dapat dikenal.

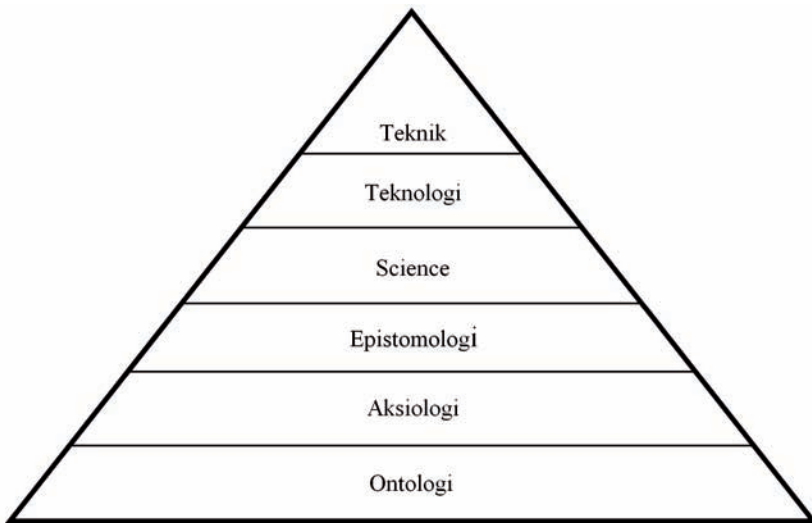
Aliran ini dengan tegas selalu menyangkal adanya suatu kenyataan mutlak yang bersifat *trancendent*. Aliran ini dapat kita temui dalam filsafat eksistensi dengan tokoh-tokohnya seperti Soren Kierkegaar (1813–1855 M) yang terkenal dengan julukan sebagai Bapak Filsafat Eksistensialisme menyatakan manusia tidak pernah hidup sebagai suatu *aku umum*, tetapi sebagai *aku individual* yang sama sekali unik dan tidak dapat dijabarkan ke dalam sesuatu lain. Martin Heidegger (1889–1976 M) seseorang filsuf Jerman mengatakan, satu-satunya yang ada itu ialah manusia karena hanya manusialah yang dapat memahami dirinya sendiri. Jean Paul Sartre (1905–1980 M), seorang filsuf dan sastrawan Perancis yang ateis sangat terpengaruh dengan pikiran ateisnya mengatakan bahwa manusia selalu menyangkal. Hakikat beradanya manusia bukan etre (ada), melainkan *a etre* (akan atau sedang). Segala perbuatan manusia tanpa tujuan karena tidak ada yang tetap (selalu disangkal). Segala sesuatu mengalami kegagalan. *Das sein* (ada/berada) dalam cakrawala gagal.

Ternyata segala macam nilai hanya terbatas saja. Manusia tidak boleh mencari dan mengusahakan kegagalan dan keruntuhan sebab hal ini bukanlah hal yang asli. Kegagalan dan keruntuhan itu mewujudkan tulisan sandi (*chiffre*) sempurna dari "ada". Di dalam kegagalan dan keruntuhan itu orang mengalami "ada", mengalami yang transenden. Karl Jaspers (1883–1969 M) menyangkal adanya suatu kenyataan yang transenden. Mungkin itu hanyalah manusia berusaha mengatasi dirinya sendiri dengan membawakan dirinya yang belum sadar pada kesadaran yang sejati, namun suatu yang mutlak (*transcendent*) itu tidak ada sama sekali.

Jadi, agnostisisme adalah paham pengingkaran atau penyangkalan terhadap kemampuan manusia mengetahui hakikat benda, baik materi maupun rohani. Aliran ini mirip dengan skeptisisme yang berpendapat bahwa manusia diragukan kemampuannya mengetahui hakikat. Namun, tampaknya agnotisisme lebih dari itu karena menyerah sama sekali.

5. Ontologi dalam struktur ilmu, posisi, dan peran penting ontologi

Sebagaimana yang telah dipaparkan pada subbab pertama mengenai definisi dari ontologi dalam filsafat bahwa ontologi merupakan studi atau pengkajian mengenai sifat dasar ilmu yang menentukan arti, struktur, dan prinsip ilmu. Ontologi menempati posisi yang penting karena ontologi menempati posisi landasan yang terdasar dari segitiga ilmu dan teletak "undang-undang dasarnya" dunia ilmu.

Pembahasan para ahli sebelumnya mengatakan bahwa fenomena ilmu bagaikan fenomena gunung es di tengah lautan, sedangkan yang nampak oleh pancaindra kita hanyalah sebuah kerucut biasa yang tidak begitu besar. Namun jika kita selami ke dalamnya, akan nampak fenomena lain yang luar biasa di mana ternyata kerucut yang terlihat biasa tersebut merupakan puncak dari sebuah gunung yang dasarnya jauh berada di dalam lautan sehingga ilmu yang terlihat hanyalah permukaan (terapan) dari sebuah dunia yang begitu luas, yaitu dunia paradigma atau dunia landasan ilmu.

Gambar 3 Bagan ilmu (ontologi merupakan dasar ilmu)

Ontologi sebagai landasan terdasar dari ilmu adalah dunia yang jarang dikaji. Hal ini disebabkan keberadaannya yang nyaris tak terlintas di benak sebagian besar para pengguna ilmu. Pada lapisan ontologilah diletakkannya "undang-undang dasar" dunia ilmu.

7.2 Epistemologi

1. Pengertian epistemologi

Epistemologi atau teori pengetahuan cabang filsafat yang berurusan dengan hakikat dan lingkup pengetahuan, pengandaian-pengandaian, dan dasar-dasarnya, serta pertanggungjawaban atas pertanyaan mengenai pengetahuan yang dimiliki. Epistemologis membahas tentang terjadinya dan kesahihan atau kebenaran ilmu. Ilmu-ilmu yang dimiliki oleh manusia berhubungan satu sama lain dan tolok ukur keterkaitan ini memiliki derajat yang berbeda-beda. Sebagian ilmu merupakan asas dan fondasi bagi ilmu-ilmu lain, yakni nilai dan validitas ilmu-ilmu lain bergantung pada ilmu tertentu dan dari sisi ini, ilmu tertentu ini dikategorikan sebagai ilmu dan pengetahuan dasar. Sebagai contoh, dasar dari semua ilmu empirik adalah prinsip kausalitas dan kaidah ini menjadi pokok bahasan dalam filsafat. Dengan demikian, filsafat merupakan dasar dan pijakan bagi ilmu-ilmu empirik. Begitu pula ilmu logika yang merupakan alat berpikir manusia dan ilmu yang berkaitan dengan cara berpikir yang benar, diletakkan sebagai pendahuluan dalam filsafat dan setiap ilmu-ilmu lain maka dari itu ia bisa ditempatkan sebagai dasar dan asas bagi seluruh pengetahuan manusia. Namun, epistemologi (teori pengetahuan) karena mengkaji seluruh tolok ukur ilmu-ilmu manusia, termasuk ilmu logika dan ilmu-ilmu manusia yang bersifat gamblang, merupakan dasar dan fondasi segala ilmu dan pengetahuan. Walaupun ilmu logika dalam beberapa bagian memiliki kesamaan dengan epistemologi, tetapi ilmu logika merupakan ilmu tentang metode berpikir dan berargumentasi yang benar, diletakkan setelah epistemologi. Hingga tiga abad sebelum abad ini, epistemologi bukanlah suatu ilmu yang dikategorikan sebagai disiplin ilmu tertentu, meainkan pada dua abad sebelumnya, khususnya di Barat, epistemologi diposisikan sebagai salah satu disiplin ilmu. Dalam filsafat Islam, permasalahan epistemologi tidak dibahas secara tersendiri, tetapi begitu banyak persoalan epistemologi dikaji secara meluas dalam pokok-pokok pembahasan filsafat Islam, misalnya dalam pokok kajian tentang jiwa, non materi jiwa, dan makrifat jiwa. Pengindraan, persepsi, dan ilmu merupakan bagian pembahasan tentang makrifat jiwa. Begitu pula hal-halyang berkaitan dengan epistemologi banyak dikaji dalam pembahasan tentang akal, objek akal, akal teoretis dan praktis, wujud pikiran, serta tolok ukur kebenarandan kekeliruan suatu proposisi. “Pandangan dunia (weltans chauung) seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, di antaranya konsepsi dan pengenalannya terhadap “kebenaran”. Kebenaran yang dimaksud di sini adalah segala sesuatu yang berkorespondensi dengan dunia luar. Semakin

besar pengenalannya, semakin luas dan dalam pandangan dunianya. Pandangan dunia yang valid dan argumentatif dapat melesakkan seseorang mencapai titik kulminasi peradaban dan sebaliknya akan membuatnya terpuruk hingga titik nadir peradaban karena nilai dan kualitas keberadaan kita sangat bergantung pada pengenalan kita terhadap kebenaran. Anda dikenal atas apa yang Anda kenal. Wujud Anda ekuivalen dengan pengenalan Anda dan vice-versa. Akan tetapi, bagaimanakah kebenaran itu dapat dikenal? Parameter atau paradigma apa yang digunakan untuk dapat mengidentifikasi kebenaran itu? Mengapa kita memerlukan paradigma atau parameter ini? Dapatkah manusia mencerap kebenaran itu? Kalau kita menilik perjalanan sejarah umat manusia sebagai makhluk dinamis dan progresif, manusia acap kali dihadapkan pada persoalan-persoalan krusial tentang hidup dan kehidupan, tentang ada dan keberadaan, tentang perkara-perkara eksistensial. Penulusuran, penyusuran, serta jelajah manusia untuk menuai jawaban atas masalah-masalah di atas membuat eksistensi manusia jauh lebih berarti. Manusia berusaha bertungkus lumus memaknai keberadaannya untuk mencari jawaban ini. Manusia terus mencari dan mencari hingga akhir hayatnya. Perjalanan sejarah umat manusia sebagai makhluk dinamis dan progresif, manusia acap kali dihadapkan kepada persoalan-persoalan krusial tentang hidup dan kehidupan, tentang ada dan keberadaan, tentang perkara-perkara eksistensial. Ilmu-ilmu empiris dan ilmu-ilmu naratif lainnya ternyata tidak mampu memberikan jawaban utuh dan komprehensif atas masalah ini karena metodologi ilmu-ilmu tersebut bercorak empirikal.

Filsafat sebagai induk ilmu pengetahuan hadir untuk mencoba memberikan jawaban atas masalah ini karena baik dari sisi metodologi maupun subjek keilmuan, filsafat menggunakan metodologi rasional. Sebelum memasuki gerbang filsafat, terlebih dahulu instrumen yang digunakan dalam berfilsafat harus disepakati. Dengan kata lain, akal yang digunakan sebagai instrumen berfilsafat harus diuji dulu validitasnya, apakah ia absah atau tidak dalam menguak realitas. Betapa tidak, dalam menguak realitas terdapat perdebatan panjang semenjak zaman Yunani Kuno (lampau) hingga masa Postmodern (kiwari) antara kubu rasionalis (rasio) dan empiris (indriawi dan persepsi). Semenjak Plato hingga Michel Foucault dan Jean-François Lyotard. Pembahasan epistemologi sebagai subordinate dari filsafat menjadi mesti adanya. Pembahasan epistemologi adalah pengantar menuju pembahasan filsafat. Tentu saja, harus kita ingat bahwa ilmu logika juga harus rampung untuk menyepakati bahwa dunia luar terdapat hakikat dan untuk mengenalnya adalah mungkin. Pembahasan epistemologi sebagai ilmu yang meneliti asal-usul, asumsi dasar, sifat-sifat, dan bagaimana memperoleh pengetahuan menjadi penentu penting dalam menentukan sebuah model filsafat harus dikedepankan sebelum membahas perkara-perkara filsafat.

Epistemologi berasal dari bahasa Yunani "*Episteme*" dan "*logos*". "*Episteme*" berarti pengetahuan (*knowledge*), "*logos*" berarti teori. Dengan demikian, epistomologi secara etimologis berarti teori pengetahuan (Rizal 2001: 16). Epistomologi mengkaji mengenai apa sesungguhnya ilmu, dari mana sumber ilmu, serta bagaimana proses terjadinya. Dengan menyederhanakan batasan tersebut, Brameld *dalam* Mohammad Noor Syam (1984: 32) mendefinisikan epistomologi sebagai "*it is epistemologi that gives the teacher the assurance that he is conveying the truth to his student*". Definisi tersebut dapat diterjemahkan sebagai "epistomologi memberikan kepercayaan dan jaminan bagi guru bahwa ia memberikan kebenaran kepada murid-muridnya". Di samping itu, banyak sumber yang mendefinisikan pengertian epistomologi di antarannya:

a. Epistemologi adalah cabang ilmu filasafat yang menengarai masalah-masalah filosofikal yang mengitari teori ilmu pengetahuan.

b. Epistomologi adalah pengetahuan sistematis yang membahas tentang terjadinnya pengetahuan, sumber pengetahuan, asal mula pengetahuan, metode atau cara memperoleh pengetahuan, validitas, dan kebenaran pengetahuan (ilmiah).

c. Epistomologi adalah cabang atau bagian filsafat yang membicarakan tentang pengetahuan, yaitu tentang terjadinnya pengetahuan dan kesahihan atau kebenaran pengetahuan.

d. Epistomologi adalah cara bagaimana mendapatkan pengetahuan, sumber-sumber pengetahuan, ruang lingkup pengetahuan. Manusia dengan latar belakang, kebutuhan-kebutuhan, dan kepentingan-kepentingan yang berbeda mesti akan berhadapan dengan pertanyaan-pertanyaan seperti dari manakah saya berasal? Bagaimana terjadinya proses penciptaan alam? Apa hakikat manusia? Tolok ukur kebaikan dan keburukan bagi manusia? Apa faktor kesempurnaan jiwa manusia? Mana pemerintahan yang benar dan adil? Mengapa keadilan itu ialah baik? Pada derajat berapa air mendidih? Apakah bumi mengelilingi matahari atau sebaliknya? Dan pertanyaan-pertanyaan yang lain. Tuntutan fitrah manusia dan rasa ingin tahunya yang mendalam niscaya mencari jawaban dan solusi atas permasalahan-permasalahan tersebut dan hal-hal yang akan dihadapinya. Pada dasarnya, manusia ingin menggapai suatu hakikat dan berupaya mengetahui sesuatu yang tidak diketahuinya. Manusia sangat memahami dan menyadari bahwa:

   1) hakikat itu ada dan nyata;

   2) kita bisa mengajukan pertanyaan tentang hakikat itu;

3) hakikat itu bisa dicapai, diketahui, dan dipahami; serta
4) manusia bisa memiliki ilmu, pengetahuan, dan makrifat atas hakikat itu.

Akal dan pikiran manusia bisa menjawab persoalan-persoalan yang dihadapinya dan jalan menuju ilmu serta pengetahuan tidak tertutup bagi manusia. Apabila manusia melontarkan suatu pertanyaan yang baru, misalnya bagaimana kita bisa memahami dan meyakini bahwa hakikat itu benar-benar ada? Mungkin hakikat itu memang tiada dan semuanya hanyalah bersumber dari khayalan kita belaka? Kalau pun hakikat itu ada, lantas bagaimana kita bisa meyakini bahwa apa yang kita ketahui tentang hakikat itu bersesuaian dengan hakikat eksternal itu sebagaimana adanya? Apakah kita yakin bisa menggapai hakikat dan realitas eksternal itu? Sangat mungkin pikiran kita tidak memiliki kemampuan memadai untuk mencapai hakikat sebagaimana adanya, keraguan ini akan menguat khususnya apabila kita mengamati kesalahan-kesalahan yang terjadi pada indra lahir dan kontradiksi-kontradiksi yang ada di antara para pemikir di sepanjang sejarah manusia? Persoalan-persoalan terakhir ini berbeda dengan persoalan-persoalan sebelumnya, yakni persoalan-persoalan sebelumnya berpijak pada suatu asumsi bahwa hakikat itu ada, tetapi pada persoalan-persoalan terakhir ini, keberadaan hakikat itu justru masih menjadi masalah yang diperdebatkan.

Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut ini, misalnya 'kursi' adalah cara kerja pikiran untuk menangkap substansi sebuah kursi. Dalam realita konkret, kita selalu menemui berbagai macam kursi dalam jenis, sifat, bentuk, dan perujudannya. Menurut jenis bentuk, posisi, dan fungsinya ada kursi makan, kursi belajar, kursi goyang, kursi tamu, dan sebagainya. Namun, terlepas dari hal itu semua 'kursi' adalah kursi bukan 'meja' meskipun bisa difungsikan sebagai meja atau sebagai alat (benda buatan) dalam bentuk tertentu, yang berfungsi sebagai 'tempat duduk'. Sementara duduk adalah suatu kegiatan seseorang dalam posisi meletakkan seluruh badan dengan macam jenis, sifat, bentuk hal atau benda dalam keadaan seperti apa pun, di mana, serta kapan pun berada dan yang biasanya difungsikan sebagai tempat duduk.

Contoh lain, melakukan abstraksi tentang 'mahasiswa', misalnya kegiatan berpikir untuk mengungkap apa substansi dari mahasiswa itu, Menurut ukuran sepuluh kategori Aristoteles, mahasiswa adalah manusia dewasa yang menurut sifatnya berpikir kritis, berpenampilan penuh *selidik* hidup di dalam komunitas kampus, dengan tanggung jawab belajar, selama kurun waktu tertentu serta selalu berada di dalam budaya berpikir, bersikap, dan berperilaku *inovatif*. Namun,

apakah ketika mereka melakukan aktivitas di luar kampus, substansi, atau jati dirinya sebagai mahasiswa tetap berfungsi? Jika 'kampus' dipahami sebagai suatu tempat, substansi kemahasiswaan berubah menjadi komponen sosial lain. Namun, jika kampus dipahami sebagai suatu sistem dinamika sosial, kehadiran mahasiswa dengan jati dirinya justru ditunggu oleh masyarakat luas luar kampus. Jadi, substansi atau jati diri 'mahasiswa' bisa berada di dalam kegiatan apa pun, berlangsung di mana, dan kapan pun, di dalam kehidupan sosial seluas-luasnya, tidak terikat sebatas sosialitas kampus.

Epistemologi adalah bagian filsafat yang meneliti asal-usul, asumsi dasar, sifat-sifat, dan bagaimana memperoleh pengetahuan menjadi penentu penting dalam menentukan sebuah model filsafat. Dengan pengertian ini, epistemologi tentu saja menentukan karakter pengetahuan, bahkan menentukan kebenaran, mengenai hal yang dianggap patut diterima dan apa yang patut ditolak. Manusia dengan latar belakang, kebutuhan-kebutuhan, dan kepentingan-kepentingan yang berbeda mesti akan berhadapan dengan pertanyaan-pertanyaan seperti:

a. Dari manakah saya berasal?
b. Bagaimana terjadinya proses penciptaan alam?
c. Apa hakikat manusia?
d. Tolok ukur kebaikan dan keburukan bagi manusia?
e. Apa faktor kesempurnaan jiwa manusia?
f. Mana pemerintahan yang benar dan adil?
g. Mengapa keadilan itu ialah baik?
h. Pada derajat berapa air mendidih?
i. Apakah bumi mengelilingi matahari atau sebaliknya?
j. dan pertanyaan-pertanyaan yang lain.

Tuntutan fitrah manusia dan rasa ingin tahunya yang mendalam niscaya mencari jawaban dan solusi atas permasalahan-permasalahan tersebut dan hal-hal yang akan dihadapinya. Pada dasarnya, manusia ingin menggapai suatu hakikat dan berupaya mengetahui sesuatu yang tidak diketahuinya. Manusia sangat memahami dan menyadari bahwa: hakikat itu ada dan nyata dan hakikat itu bisa dicapai, diketahui, dan dipahami. Keraguan tentang hakikat pikiran, persepsi-persepsi pikiran, nilai dan keabsahan pikiran, kualitas pencerapan pikiran terhadap objek dan realitas eksternal, tolok ukur kebenaran hasil pikiran, dan sejauh mana kemampuan akal-pikiran dan indra mencapai hakikat, masih merupakan persoalan-persoalan aktual dan kekinian bagi manusia. Terkadang

kita mempersoalkan ilmu dan makrifat tentang benda-benda hakiki dan kenyataan eksternal, serta terkadang kita membahas tentang ilmu dan makrifat yang diperoleh oleh akal-pikiran dan indra. Semua persoalan ini dibahas dalam bidang ilmu epistemologi. Dengan demikian, definisi epistemologi adalah suatu cabang dari filsafat yang mengkaji dan membahas tentang batasan, dasar dan fondasi, alat, tolok ukur, keabsahan, validitas, dan kebenaran ilmu, makrifat, dan pengetahuan manusia. Pokok bahasan epistemologi dengan memerhatikan definisi epistemologi, bisa dikatakan bahwa tema dan pokok pengkajian epistemologi ialah ilmu, makrifat, dan pengetahuan.

2. Cakupan epistomologi

a. Cakupan pokok bahasan, yakni apakah subjek epistemologi adalah ilmu secara umum atau ilmu dalam pengertian khusus. Ilmu yang diartikan sebagai keumuman penyingkapan dan pengindraan adalah bisa dijadikan sebagai subjek dalam epistemologi. Terdapat empat persoalan pokok dalam epistomologi yaitu:
    1) Apakah sumber-sumber pengetahuan? Dari manakah pengetahuan yang benar itu datang?
    2) Apakah watak dari pengetahuan?
    3) Adakah dunia yang real di luar akal dan kalau ada dapatkah kita mengatahui? Ini adalah problem penampilan (*appearance*) terhadap realitas.
    4) Apakah pengetahuan kita itu benar (*valid*)? Bagaimana kita membedakan kebenaran dan kekeliruan? Ini adalah persoalan menguji kebenaran (*verivication*) (Titus 1984: 20–21 *dalam* Kaelan 1991: 27–28).
b. Sudut pembahasan, yakni apabila subjek epistemologi adalah ilmu dan makrifat, dari sudut mana subjek ini dibahas karena ilmu dan makrifat juga dikaji dalam ontologi, logika, dan psikologi. Sudut-sudut yang berbeda bisa menjadi pokok bahasan dalam ilmu. Terkadang yang menjadi titik tekan adalah dari sisi hakikat keberadaan ilmu. Sisi ini menjadi salah satu pembahasan di bidang ontologi dan filsafat. Sisi pengungkapan dan kesesuaian ilmu dengan realitas eksternal juga menjadi pokok kajian epistemologi. Sementara aspek penyingkapan ilmu baru dengan perantaraan ilmu-ilmu sebelumnya dan faktor riil yang menjadi penyebab hadirnya pengindraan adalah dibahas dalam ilmu logika. Ilmu psikologi mengkaji subjek ilmu dari aspek pengaruh umur manusia terhadap tingkatan dan pencapaian suatu ilmu. Sudut pandang pembahasan akan sangat berpengaruh dalam pemahaman

mendalam tentang perbedaan-perbedaan ilmu. Dalam epistemologi akan dikaji kesesuaian dan probabilitas pengetahuan, pembagian dan observasi ilmu, serta batasan-batasan pengetahuan. Dengan demikian, ilmu yang diartikan sebagai keumuman penyingkapan dan pengindraan bisa dijadikan sebagai subjek dalam epistemologi.

3. Sejarah epistomologis

Keberadaan epistemologi sebagai cabang mandiri dari filsafat tidak terlalu banyak menyisakan alur sejarah yang panjang. Secara historis hal itu hanya dapat dilacak hingga abad ke-17 atau 18 M. Namun, kehadiran tema dan persoalan epistemologi memiliki jejak yang sangat sepuh setua usia tradisi filsafat di Yunani kuno. Bermula dari sini setidaknya perkembangan epistemilogi hingga saat ini dapat kita bagi dalam tiga perspektif utama:

a. perspektif klasik;
b. perspektif modern; dan
c. perspektof kontemporer.

Munculnya perspektif klasik pada ranah epistemologi ini dapat dirunut semenjak masa pemikiran filosofi Yunani kuno, khususnya pada mazhab filsafat Sokrates, Plato dan Aristoteles serta para pengikutnya. Perspektif ini sempat berkembang hingga abad pertengahan dan amat diminati oleh para filsuf skolastik. Di sisi lain, pandangan klasik ini sempat diadopsi oleh para filsuf muslim bahkan hingga saat ini keabsahannya masih dipertahankan. Sebaliknya di Barat dengan lahirnya perspketif modern gubahan Descartes, cara pandang klasik tersebut tak lagi diperdulikan. Kendati demikian secara substantif tidak banyak perbedaan yang mendasari kedua perspektif di atas. Perbedaan yang ada sekadar menyangkut persoalan metode dan cara pandang karena keduanya sepakat bahwa keyakinan falsafi dan matematis merupakan epistem yang diperlukan manusia pada seluruh ranah pengetahuannya. Bahkan, kedua perspektif ini sama-sama berpendapat bahwa kemestian untuk mencapai derajat yakin, tafsir mengenai yakin dan karakteris-tiknya merupakan perkara yang telah diakui dan tak dapat diragukan lagi. Dalam perspektif klasik, prolog wacana epistemologi dimulai dengan pengakuan atas keberadaan realitas, eksistensi alam nyata, kemungkinan untuk memperoleh pengetahuan yakin tentangnya, wujudnya kesalahan dan kemampuan manusia untuk membedakan betul dan salah, benar dan bohong merupakan hal yang aksiomatis. Oleh karena itu, dalam pandangan klasik, persoalan pokok yang dihadapi adalah permasalahan nilai epistem, yakni bagaimana mewujudkan kriteria yang sah guna menguji dan

menilai setiap proposisi dan memperoleh suatu neraca yang mampu memisahkan antara yang benar dan yang salah. Implikasi pandangan semacam ini melazimkan kita untuk menerima bahwa pengetahuan manusia atas realitas adalah perkara yang tak dapat diingkari. Paling tidak, manusia meyakini akan wujud diirinya, keberadaan fakultas kognisi dan mekanis dirinya, kondisi psikis dan perasaan yang dimilikinya, serta kemampuan indrawinya merupakan sekian hal yang tak mungkin diragukan. Di lain pihak, perspektif modern epistemologi menjadikan keraguan normatif sebagai titik tolak kajian epistemologinya. Descartes sebagai arsitek pandangan ini menjadikan keraguan di segala hal termasuk meragukan eksistensi diri sendiri sebagai upaya untuk mencapai keyakinan. "Cogito, ergo sum; aku berpikir (ragu) maka aku ada". Berpegang pada pernyataan inilah Descartes mencapai pada simpulan bahwa keraguan pada setiap hal meniscayakan kita untuk meyakini adanya ragu yang tak bisa dipungkiri dan adalah mustahil adanya ragu tanpa wujudnya peragu. Oleh karena itu, menurut Descartes di sinilah pengetahuan yang meyakinkan akan dijumpa. Kendati demikian perbedaan kedua perspektif di atas bukan hanya terbatas pada persoalan metode epistemik yang ditawarkan, melainkan juga yang lebih mendasar lagi adalah perbedaan dalam menafsirkan hakikat dan kriteria kebenaran. Di mata para pemikir klasik hakikat diartikan sebagai kesesuaian antara nalar dan realitas. Namun, menurut Descartes terjemahan klasik semacam ini harus ditolak. Descartes beranggapan bahwa manusialah yang merupakan neraca yang menentukan benar tidaknya suatu pengetahuan. Dengan kata lain, melalui pemilahan biner antara objek dan subjek, perspektif modern menganggap bahwa epistem yakin dapat dicapai melalui subjektisasi objek. Artinya, objek di luar diri kita tak lain adalah tayangan nalar yang dimunculkan oleh subjek (aku) dan bukan suatu pengungkapan nyata objek sebagai mana adanya. Berbeda halnya dengan kedua perspektif di atas. Perspektif kontemporer merupakan cara pandang epistemik yang lahir dalam tradisi filsafat analitik anglo-saxon. dalam perspektif kontemporer secara metodologis gaya penyajian dan kajian epistemogis yang diajukan melazimkan adanya analisa bahasa atas setiap terminus yang dipakai. Oleh karena itu, telaah epistemologi mereka diawali dengan definisi dan analisis kata epistemik. Bersandar pada metode analitik, epistemologi kontemporer berupaya untuk menafsirkan hakikat pengetahuan dengan cara mengkaji setiap rukun dari definisi epistem yang dihasilkan. Umumnya mereka membongkar secara analitis term epistemik ke dalam formula TBJ (True, Believe, Justification). Di samping itu persoalan semacam skeptisme dan kemungkinan untuk memperoleh pengetahuan yang telah terdefinisikan sebelumnya merupakan beberapa tema pokok lain dalam epistemologis kontemporer. Secara substansial, terdapat perbedaan yang tajam antara perspektif kontemporer dan dua perspektif sebelumnya. Hampir seluruh

pendukung pandangan kontemporer telah berputus asa untuk mencapai suatu keyakinan dan berusaha untuk menjustifikasi dan melogiskan pengetahuan manusia lepas dari bingkai yakin. Sebagai solusinya mereka menjadikan wujud realitas sebagai praasumsi yang harus diakui. Sebaliknya, para pendahulu perspektif kontemporer beranggapan bahwa pencapaian pada derajat yakin dan meyakini adanya realitas merupakan suatu keniscayaan yang tak dapat diragukan. Epistemologi ilmu, meliputi sumber, sarana, tatacara menggunakan sarana tersebut untuk mencapai pengetahuan (ilmiah). Perbedaan mengenai pilihan landasan ontologik akan dengan sendirinya mengakibatkan perbedaan dalam menentukan sarana yang akan kita pilih. Akal (verstand), akal budi (vernuft), pengalaman, atau kombinasi antara akal dan pengalaman, intuisi, merupakan sarana yang dimaksud dalam epistemologi, sehingga dikenal model-model epistemologik seperti rasionalisme, empirisme, kritisisme, dan positivisme. Ditunjukkan pula bagaimana kelebihan dan kelemahan suatu model epistemologik beserta tolok ukurnya bagi pengetahuan (ilmiah) itu seperti teori koherensi, korespondensi, pragmatis, dan teori intersubjektif. Berikut adalah aliran-aliran dalam epistemologis.

a. Rasionalisme

Aliran ini berpendapat semua pengetahuan bersumber dari akal pikiran atau rasio. Tokohnya antara lain Rene Descrates (1596–1650), yang membedakan adanya tiga ide, yaitu *innate ideas* (ide bawaan), sejak manusia lahir atau juga dikenal dengan *adventitinous ideas*, yaitu idea yang berasal dari luar manusia, dan *faktitinousideas*, atau ide yang dihasilkan oleh pikiran itu sendiri. Tokoh lain yaitu Spinoza (1632–1677), Leibniz (1666–1716).

b. Empirisme

Aliran ini berpendirian bahwa semua pengetahuan manusia diperoleh melalui pengalaman indra. Indra memperoleh pengalaman (kesan-kesan) dari alam empiris, selanjutnya kesan-kesan tersebut terkumpul dalam diri manusia menjadi pengalaman. Tokohnya antara lain:

1) John Locke (1632–1704), berpendapat bahwa pengalaman dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu (1) pengalaman luar (*sensation*), yaitu pengalaman yang diperoleh dari luar dan (2) pengalaman dalam, batin (*reflexion*). Kedua pengalaman tersebut merupakan idea yang sederhana yang kemudian dengan proses asosiasi membentuk idea yang lebih kompleks.

2) David Hume (1711–1776), yang meneruskan tradisi empirisme. Hume berpendapat bahwa ide yang sederhana adalah salinan (*copy*) dari sensasi-sensasi sederhana atau ide-ide yang kompleks dibentuk dari kombinasi ide-ide sederhana atau kesan-kesan yang kompleks. Aliran ini kemudian berkembang dan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan terutama pada abad 19 dan 20.

c. Realisme

Realisme merupakan suatu aliran filsafat yang menyatakan bahwa objek-objek yang kita serap lewat indra adalah nyata dalam diri objek tersebut. Objek-objek tersebut tidak bergantung pada subjek yang mengetahui atau dengan kata lain tidak bergantung pada pikiran subjek. Pikiran dan dunia luar saling berinteraksi, tetapi interaksi tersebut memengaruhi sifat dasar dunia tersebut. Dunia telah ada sebelum pikiran menyadari serta akan tetap ada setelah pikiran berhenti menyadari. Tokoh aliran ini antara lain Aristoteles (384–322 SM), menurut Aristoteles, realitas berada dalam benda-benda konkret atau dalam proses-proses perkembangannya. Bentuk (*form*) atau ide atau prinsip keteraturan dan materi tidak dapat dipisahkan. Kemudian, aliran ini terus berkembang menjadi aliran realisme baru dengan tokoh George Edward Moore, Bertrand Russell, sebagai reaksi terhadap aliran idealisme, subjektivisme, dan absolutisme. Menurut realisme baru: eksistensi objek tidak bergantung pada diketahuinya objek tersebut.

d. Kritisisme

Kritisisme menyatakan bahwa akal menerima bahan-bahan pengetahuan dari empiri (yang meliputi indra dan pengalaman). Kemudian akal akan menempatkan, mengatur, dan menertibkan dalam bentuk-bentuk pengamatan yakni ruang dan waktu. Pengamatan merupakan permulaan pengetahuan sedangkan pengolahan akal merupakan pembentukannya. Tokoh aliran ini adalah Immanuel Kant (1724–1804). Kant mensintesiskan antara rasionalisme dan empirisme.

e. Positivisme

Tokoh aliran ini di antaranya August Comte, yang memiliki pandangan sejarah perkembangan pemikiran umat manusia dapat dikelompokkan menjadi tiga tahap, yaitu:

1) Tahap Theologis, yaitu manusia masih percaya pengetahuan atau pengenalan yang mutlak. Manusia pada tahap ini masih dikuasai oleh takhayul-takhayul sehingga subjek dengan objek tidak dibedakan.
2) Tahap Metafisis, yaitu pemikiran manusia berusaha memahami dan memikirkan kenyataan, tetapi belum mampu membuktikan dengan fakta.
3) Tahap Positif, yang ditandai dengan pemikiran manusia untuk menemukan hukum-hukum dan saling hubungan lewat fakta. Oleh karena itu, pada tahap ini pengetahuan manusia dapat berkembang dan dibuktikan lewat fakta (Harun H 1983: 110 dibandingkan dengan Ali Mudhofir 1985: 52 *dalam* Kaelan 1991: 30).

f. Skeptisisme

Menyatakan bahwa indra adalah bersifat menipu atau menyesatkan. Namun, pada zaman modern berkembang menjadi skeptisisme medotis (sistematis) yang mensyaratkan adanya bukti sebelum suatu pengalaman diakui benar. Tokoh skeptisisme adalah Rene Descrates (1596–1650).

g. Pragmatisme

Aliran ini tidak mempersoalkan tentang hakikat pengetahuan, namun mempertanyakan tentang pengetahuan dengan manfaat atau guna dari pengetahuan tersebut. Dengan kata lain kebenaran pengetahuan hendaklah dikaitkan dengan manfaat dan sebagai sarana bagi suatu perbuatan. Tokoh aliran ini, antara lain C.S Pierce (1839–1914), menyatakan bahwa yang terpenting adalah manfaat apa (pengaruh apa) yang dapat dilakukan suatu pengetahuan dalam suatu rencana. Pengetahuan kita mengenai sesuatu hal tidak lain merupakan gambaran yang kita peroleh mengenai akibat yang dapat kita saksikan (Ali Mudhofir 1985: 53 *dalam* Kaelan 1991: 30). Tokoh lain adalah William James 1824–1910 *dalam* Kaelan 1991: 30) menyatakan bahwa ukuran kebenaran sesuatu hal adalah ditentukan oleh akibat praktisnya.

4. Metodologi memperoleh pengetahuan

Pengetahuan yang diperoleh oleh manusia melalui akal, indra, dan lain-lain mempunyai metode tersendiri dalam teori pengetahuan sebagai berikut.

a. Metode indukatif

Induksi yaitu suatu metode yang menyimpulkan pernyataan-pernyataan hasil observasi disimpulkan dalam suatu pernyataan yang lebih umum. Menurut suatu pandangan yang luas diterima, ilmu-ilmu empiris ditandai oleh metode induktif, suatu inferensi bisa disebut induktif bila bertolak dari pernyataan-pernyataan tunggal, seperti gambaran mengenai hasil pengamatan dan penelitian orang sampai pada pernyataan-pernyataan universal.

David Hume (1711–1776) telah membangkitkan pertanyaan mengenai induksi yang membingungkan para filsuf dari zamannya sampai sekarang. Menurut Hume, pernyataan yang berdasarkan observasi tunggal betapapun besar jumlahnya, secara logis tak dapat menghasilkan suatu pernyataan umum yang tak terbatas.

Dalam induksi, setelah diperoleh pengetahuan maka akan dipergunakan hal-hal lain, seperti ilmu mengajarkan kita bahwa kalau logam dipanasi, ia mengembang, bertolak dari teori ini kita akan tahu bahwa logam lain yang kalau dipanasi akan mengembang. Dari contoh tersebut bisa diketahui bahwa induksi tersebut memberikan suatu pengetahuan yang tersebut juga dengan pengetahuan sintetik.

b. Metode Deduktif

Deduksi ialah suatu metode yang menyimpulkan bahwa data-data empirik diolah lebih lanjut dalam suatu sistem pernyataan yang runtut. Hal-hal yang harus ada dalam metode deduktif ialah adanya perbandingan logis antara kesimpulan-kesimpulan itu sendiri. Ada penyelidikan bentuk logis teori itu dengan tujuan apakah teori tersebut mempunyai sifat empiris atau ilmiah, ada perbandingan dengan teori-teori lain dan ada pengujian teori dengan jelas menerapkan secara empiris kesimpulan-kesimpulan yang bisa ditarik dari teori tersebut.

Popper tidak pernah menganggap bahwa kita dapat membuktikan kebenaran-kebenaran teori dari kebenaran pernyataan-pernyataan yang bersifat tunggal. Tidak pernah ia menganggap bahwa berkat kesimpulan-kesimpulan yang telah diverifikasikan, teori-teori dapat dilakukan sebagai benar atau bahkan hanya mungkin benar, contoh: jika penawaran besar, harga akan turun. Karena penawaran beras besar, harga beras akan turun.

c. Metode positivisme

Metode ini dikeluarkan oleh Auguste Comte (1798–1857). Metode ini berpangkal dari apa yang telah diketahui, yang faktual, yang positif. Ia mengenyampingkan segala uraian/persoalan di luar yang ada sebagai fakta. Oleh karena itu, ia menolak metafisika. Apa yang diketahui secara positif adalah segala yang tampak dan segala gejala. Dengan demikian, metode ini dalam bidang filsafat dan ilmu pengetahuan dibatasi pada bidang gejala-gejala saja.

Menurut Comte, perkembangan pemikiran manusia berlangsung dalam tiga tahap: teologis, metafisis, dan positif. Pada tahap teologis, orang berkeyakinan bahwa di balik segala sesuatu tersirat pernyataan kehendak khusus.

Pada tahap metafisik, kekuatan adikodrati itu diubah menjadi kekuatan yang abstrak, yang kemudian dipersatukan dalam pengertian yang bersifat umum yang disebut alam dan dipandangnya sebagai asal dari segala gejala.

Pada tahap ini, usaha mencapai pengenalan yang mutlak, baik pengetahuan teologis ataupun metafisis dipandang tak berguna, menurutnya, tidaklah berguna melacak asal dan tujuan akhir seluruh alam; melacak hakikat yang sejati dari segala sesuatu. Yang penting adalah menemukan hukum-hukum kesamaan dan urutan yang terdapat pada fakta-fakta dengan pengamatan dan penggunaan akal.

d. Metode kontemplatif

Metode ini mengatakan adanya keterbatasan indra dan akal menusia untuk memperoleh pengetahuan sehingga objek yang dihasilkan pun akan berbeda-beda harusnya dikembangkan suatu kemampuan akal yang disebut dengan intuisi, pengetahuan yang diperoleh lewat intuisi ini bisa diperoleh dengan cara berkontemplasi seperti yang dilakukan oleh Al-Ghazali.

Intuitif yaitu pengetahuan yang datang dari Tuhan melalui pencerahan dan penyinaran, Al-Ghazali menerangkan bahwa pengetahuan intuisi atau ma'rifah yang disinarkan Allah secara langsung merupakan pengetahuan yang paling benar. Pengetahuan yang diperoleh lewat intuisi ini hanya bersifat individual dan tidak bisa dipergunakan untuk mencari keuntungan seperti ilmu pengetahuan yang dewasa ini bisa dikomersilkan.

e. Metode dialektis

Dalam filsafat, dialektika mula-mula berarti metode tanya jawab untuk mencapai kejernihan filsafat. Metode ini diajarkan oleh socrates. Namun Palto mengartikan diskusi logika. Kini dialektika berarti tahap logika, yang mengajarkan kaidah-kaidah dan metode-metode penuturan, juga analisis sistematik tentang ide-ide untuk mencapai apa yang terkandung dalam pandangan.

Dalam kehidupan sehari-hari dialektika berarti kecakapan untuk melakukan perdebatan. Dalam teori pengetahuan ini merupakan bentuk pemikiran yang tidak tersusun dari satu pikiran, tetapi pemikiran itu seperti dalam percakapan, bertolak paling kurang dua kutub.

Hegel menggunakan metode dialektis untuk menjelaskan filsafatnya, lebih luas dari itu, menurut Hegel dalam realitas ini berlangsung dialektika. Dan dialektika di sini berarti mengompromikan hal-hal yang berlawanan seperti:

1) Diktator. Di sini manusia diatur dengan baik, tetapi mereka tidak punya kebebasan (tesis).
2) Keadaan di atas menampilkan lawannya, yaitu negara anarki (anti tesis) dan warga negara mempunyai kebebasan tanpa batas, tetapi hidup dalam kekacauan.
3) Tesis dan anti tesis ini disintetis, yaitu negara demokrasi. Dalam bentuk ini kebebasan warga negara dibatasi oleh undang-undang.

Jenis-jenis pengetahuan dapat dibedakan menjadi:

1. Dari keilmiahannya
   a. Pengetahuan ilmiah, yang memiliki beberapa ciri pengenal sebagai berikut:
      1) berlaku umum,
      2) mempunyai kedudukan mandiri,
      3) mempunyai dasar pembenaran,
      4) sistematik, dan
      5) inter subjektif.
   b. Pengetahuan nir ilmiah. Dari jenis pengetahuan yang dibangun dapat dibedakan menjadi:

1) Pengetahuan biasa (*ordinary knowledge, common sense knowledge*). Pengetahuan ini bersifat subjektif, artinya amat terikat pd subjek yangmengenal sehingga memiliki sifat selalu benar sejauh sarana untuk memperolehnya bersifat normal, tidak ada penyimpangan.
2) Pengetahuan ilmiah, Pengetahuan yang telah menetapkan objek yang khas atau spesifik dengan menerapkan pendekatan metodologis yang khas. Kebenarannya bersifat relatif, karena selalu mendapatkan revisi dan diperkaya oleh hasil penemuan yang paling mutakhir. Dengan kata lain, kebenarannya selalu mengalami pembaharuan sesuai dengan hasil penelitian paling akhir dan mendapatkan persetujuan (*agreement*) oleh para ilmuwan di bidangnya.
3) Pengetahuan filsafat, Pengetahuan yang pendekatannya melalui metodologi pemikiranfilsafati. Sifat pengetahuannya mendasar dan menyeluruh dengan modelpemikiran yang analitis, kritis, dan spekulatif. Sifat kebenarannya adalahabsolut inter-subjektif. Maksud absolut inter-subjektif adalah nilaikebenaran yang terkandung pada jenis pengetahuan filsafat selalumerupakan pendapat yang melekat pada pandangan seorang filsuf sertamendapat pembenaran dari filsuf kemudian yang menggunakan metodologi pemikiran yang sama.
4) Pengetahuan agama, Pengetahuan yang didasarkan pada keyakinan dan ajaran agama tertentu. Sifat dari pengetahuan ini adalah dogmatis, artinya pernyataan dalam ayat-ayat kitab suci memiliki nilai kebenaran sesuai dengan keyakinan yang digunakan untuk memahaminya. Kandungan kebenaran maksud dari ayat dalam kitab suci bersifat absolut, meskipun dalam implikasi pemaknaannya mungkin berkembang secara dinamik sesuai dengan perkembangan waktu dan pemahaman orang yang memaknakannya. Karakteristik pengetahuan dapat dibedakan menjadi:
    a) pengetahuan indrawi, yaitu pengetahuan yang didasarkan atas *sense* (indra) atau pengalaman manusia sehari-hari.
    b) pengetahuan akal budi, yaitu pengetahuan yang didasarkan atas kekuatan rasio.

c) pengetahuan intuitif, yaitu pengetahuan yang memuat pemahaman secara cepat.

d) pengetahuan kepercayaan/pengetahuan otoritatif, yaitu pengetahuan yang dibangun atas dasar kredibilitas seorang tokoh atau sekelompok orang yang dianggap profesional dalam bidangnya.

Dengan memerhatikan definisi dan pengertian epistemologi, maka menjadi jelaslah bahwa metode ilmu ini adalah menggunakan akal dan rasio, karena untuk menjelaskan pokok-pokok bahasannya memerlukan analisa akal. Yang dimaksud metode akal di sini adalah meliputi seluruh analisis rasional dalam koridor ilmu-ilmu hushûlî dan ilmu hudhûrî. Dari dimensi lain, untuk menguraikan sumber kajian epistemologi dan perubahan yang terjadi di sepanjang sejarah juga menggunakan metode analisis sejarah.

5. Hubungan epistemologi dengan ilmu-ilmu lain

a. Hubungan Epistemologi dengan Ilmu Logika. Ilmu logika adalah suatu ilmu yang mengajarkan tentang metode berpikir benar, yakni metode yang digunakan oleh akal untuk menyelami dan memahami realitas eksternal sebagaimana adanya dalam penggambaran dan pembenaran. Dengan memerhatikan definisi ini, bisa dikatakan bahwa epistemologi jika dikaitkan dengan ilmu logika dikategorikan sebagai pendahuluan dan mukadimah karena apabila kemampuan dan validitas akal belum dikaji dan ditegaskan, mustahil kita membahas tentang metode akal untuk mengungkap suatu hakikat dan bahkan metode-metode yang ditetapkan oleh ilmu logika masih perlu dipertanyakan dan rekonstruksi.

b. Hubungan epistemologi dengan filsafat. Pengertian umum filsafat adalah pengenalan terhadap eksistensi (ontologi), realitas eksternal, dan hakikat keberadaan. Sementara filsafat dalam pengertian khusus (metafisika) adalah membahas kaidah-kaidah umum tentang eksistensi. Dalam dua pengertian tersebut, telah diasumsikan mengenai kemampuan, kodrat, dan validitas akal dalam memahami hakikat dan realitas eksternal.

c. Hubungan epistemologi dengan teologi dan ilmu tafsir. Ilmu kalam (teologi) ialah suatu ilmu yang menjabarkan proposisi-proposisi teks suci agama dan penyusunan argumentasi demi mempertahankan peran dan posisi agama. Ilmu tafsir adalah suatu ilmu yang berhubungan dengan metode penafsiran kitab suci. Jadi, epistemologi berperan sentral sebagai alat penting bagi kedua ilmu tersebut, khususnya pembahasan yang terkait dengan kontradiksi

ilmu dan agama, atau akal dan agama, atau pengkajian seputar pluralisme dan hermeneutik karena akar pembahasan ini terkait langsung dengan pembahasan epistemologi.

7.3 Aksiologi

1. Memahami dimensi aksiologi

Sebuah kenyataan yang sudah tidak bisa dipungkiri bahwa peradaban manusia berhutang pada ilmu dan teknologi. Keduanya membawa manusia kepada keindahan dalam memenuhi kebutuhannya. Tidak hanya itu, kini manusia tidak perlu memerlukan waktu yang panjang untuk mencapainya. Namun di sisi lain, apakah ilmu itu selalu membawa nilai positif, bagi manusia apakah ilmu juga terbebas dari pembawa malapetaka dan kehancuran manusia itu sendiri, yang akhirnya diakhiri dengan sebuah perlawanan 'apakah' ilmu itu bebas nilai. Banyak kenyataan yang dapat kita jadikan contoh pelanggaran terhadap hakikat ilmu. Dehumanisasi adalah ekses teknologi yang bersifat negatif. Dengan demikian sebuah ilmu bisa berdampak positif, bisa juga negatif bergantung bagaimana operasionalisasi ilmu dalam kontribusinya dalam memenuhi kebutuhan orang banyak.

Sebagai ilmuwan, sudah seharusnya mengetahui bagaimana sikap yang harus dibangun ketika mengamalkan sebuah ilmu sehingga ilmu yang dibuat dengan hakikat kebenaran tidak akan mengalami pembiasan tujuan bahkan membentuk tujuan sendiri. Sebagai intelekual komunikasi, apakah kita membayangkan bahwa proses komunikasi yang dilakukan akan membawa nilai guna atau justru menyengsarakan atau membahayakan orang lain yang menjadi lawan bicara kita. Oleh karena itu, berbicara masalah aksiologi ilmu tidak akan dapat lepas dari persoalan moral. Secara moral, ilmu harus ditujukan untuk kebaikan manusia tanpa mengubah hakikat kemanusiaan (Sumantri 2003).

Ketimpangan akan terjadi bila pemahaman ilmuwan terhadap sains dan teknologinya hanya terbatas pada pemahaman konten, tanpa berusaha memahami sisi manusia pembuat ilmu. Pemahaman yang terbatas pada sisi sains saja, akan berefek pada kurangnya perhatian terhadap moralitas pengguna ilmu, padahal ilmu bukanlah sesuatu yang bebas nilai. Salah satu implikasi etis yang ditimbulkan oleh perkembangan dan penemuan di bidang teknologi modern adalah ruang lingkup pengertian, kebebasan, dan tanggung jawab moral manusia dalam tindakannya (Sumantri 2003).

2. Definisi aksiologi

Sebuah ilmu ditemukan dalam rangka memberikan kemanfaatan bagi manusia. Dengan ilmu diharapkan semua kebutuhan manusia dapat terpenuhi secara cepat dan lebih mudah. Peradaban manusia akan sangat bergantung pada sejauh mana ilmu dimanfaatkan. Beberapa kemajuan yang dirasakan manusia dengan ditemukannya ilmu pengetahuan antara lain kemudahan dalam transportasi, komunikasi, pendidikan, pertanian, dan sebagainya. Ilustrasi ini akan berkaitan dengan ilmu dilihat dalam perspektif aksiologi. Selanjutnya, sebuah pertanyaan yang harus kita temukan jawabannya erat kaitannya dengan aksiologi adalah apakah dengan kemajuan ilmu maka semakin maju pula peradaban manusia?

Tulisan ini akan lebih jauh lagi berbicara tentang aksiologi ilmu. Untuk lebih mudah dalam memahami aksiologi ilmu, maka sebaiknya kita perhatikan beberapa definisi tentang aksiologi terlebih dahulu. Beberapa definisi tentang aksiologi diungkapkan oleh Amsal Bahtiar (Bahtiar 2004) sebagai berikut.

a. Bedasarkan bahasa Yunani, aksiologi berasal dari kata '*axios*' dalam bahasa Yunani artinya nilai dan *logos* yang artinya ilmu. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa aksiologi adalah 'ilmu tentang nilai'.
b. Dengan mengutip pada Jujun. S Suriasumantri, aksiologi berarti teori nilai yang berkaitan dengan kegunaan dari pengetahuan yang diperoleh.
c. Mengutip dari Bramei, aksiologi terbagi dalam 3 bagian penting, antara lain:

   a) Tindakan moral yang melahirkan etika
   b) Ekspresi keindahan yang melahirkan estetika
   c) Kehidupan sosial politik yang melahirkan filsafat sosial politik

d. Dalam *encyclopedia of philosophy*, dijelaskan bahwa aksiologi disamakan dengan '*value*' dan *valuation*. Dalam hal ini nilai dianggap sebagai nilai memberi nilai dan dinilai. Richard Laningan sebagaimana dikutip Efendi mengatakan bahwa aksiologi yang merupakan kategori keempat dalam dilsadar merupakan studi etika dan estetika. Hal ini berarti bahwa aksiologi berfokus pada kajian terhadap nilai-nilai manusiawi serta bagaimana cara mengekspresikannya.
e. Adapun Jujun S. Suriasumantri, aksiologi lebih difokuskan kepada nilai kegunaan ilmu. Ilmu dipandang akan berpautan dengan moral. Nilai sebuah ilmu akan diwarnai sejauh mana ilmuwan mempunyai tanggung jawab sosial terhadap ilmu yang dimiliki, apakah akan dipergunakan untuk

suatu kebaikan atau akan digunakannya sebagai sebuah kejahatan. Oleh karena itu, ilmu akan mengalami kemajuan apabila ilmuwan mempunyai peradaban (Sumantri 2003).

3. Nilai

Dalam pembahasan aksiologi, nilai menjadi fokus utama. Nilai dipahami sebagai pandangan, cita-cita, adat, kebiasaan, dan lain-lain yang menimbulkan tanggapan emosional pada seseorang atau masyarakat tertentu. Dalam filsafat, nilai akan berkaitan dengan logika, etika, estetika (Salam 1997). Logika akan menjawab tentang persoalan nilai kebenaran sehingga dengan logika akan diperoleh sebuah keruntutan. Etika akan berbicara mengenai nilai kebenaran, yaitu antara yang pantas dan tidak pantas, antara yang baik dan tidak baik. Adapun estetika akan mengupas tentang nilai keindahan atau kejelekan. Estetika biasanya erat berkaitan dengan karya seni.

Menurut Wilardjo sebagaimana dikutip Djubaedi dikatakan bahwa kebenaran sebuah ilmu pengetahuan tidak pernah absolut, tetapi relatif tentatif dan sementara (Salam 1997). Dengan demikian, kebenaran ilmu pengetahuan hanya berlaku untuk masyarakat ilmiah seiring dengan perkembangan teori yang diakui kebenarannya pada masa sekarang, tidak selalu berlaku untuk masa yang akan datang. Sebuah teori bukanlah harga mati yang tidak boleh disanggah, justru demi kemajuan ilmu itu sendiri, ia harus mampu melahirkan ilmu yang baru.

Sebuah nilai bisa juga bersifat subjektif dan objektif akan sangat bergantung pada perasaan dan intelektualitas yang hasilnya akan mengarah pada perasaan suka atau tidak suka, senang atau tidak senang. Nilai akan subjektif bila subjek sangat berperan dalam segala hal. Sementara nilai objektif, jika ia tidak bergantung pada subjek atau kesadaran yang menilai (Bahtiar 2004). Seorang ilmuwan diharapkan tidak mempunyai kecenderungan memiliki nilai subjektif, tetapi lebih pada nilai 'objektif' sebab nilai ini tidak dapat dipertanggungjawabkan secara sosial. Nilai ini tidak semata-mata bergantung pada pendapat individu, tetapi lebih pada objektivitas fakta.

Peradaban manusia berkembang sejalan dengan perkembangan sains dan teknologi. Oleh karena itu, tidak bisa dipungkiri peradaban manusia berhutang budi pada sains dan teknologi. Berkat sains dan teknologi pemenuhan kebutuhan manusia bisa dilakukan dengan lebih cepat dan mudah. Perkembangan ini baik di bidang kesehatan, transportasi, pemukiman, pendidikan, dan komunikasi telah mempermudah kehidupan manusia. Sejak awal ilmu sudah dikaitkan dengan

tujuan perang. Selain itu, ilmu juga sering dikaitkan dengan faktor kemanusiaan, di mana bukan lagi teknologi yang berkembang seiring dengan perkembangan dan kebutuhan manusia, namun sebaliknya manusialah yang akhirnya yang harus menyesuaikan diri dengan teknologi.

Menghadapi kenyataan ini, ilmu yang pada hakikatnya mempelajari alam sebagaimana adanya, mulai mempertanyakan hal yang bersifat seharusnya, untuk apa sebenarnya ilmu itu harus digunakan? Di mana batasnya? Ke arah mana ilmu akan berkembang? Kemudian bagaimana dengan nilai dalam ilmu pengetahuan. Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan telah menciptakan berbagai bentuk kemudahan bagi manusia.

Namun apakah hal itu selalu demikian? Bahwa ilmu pengetahuan dan teknologinya merupakan berkah dan penyelamat bagi manusia, terbebas dari kutuk yang membawa malapetaka dan kesengsaraan? Memang mempelajari teknologi seperti bom atom, manusia bisa memanfaatkan wujudnya sebagai sumber energi bagi keselamatan umat manusia, tetapi dipihak lain hal ini bisa juga berakibat sebaliknya, yakni membawa mausia pada penciptaan bom atom yang menimbulkan malapetaka.

Menghadapi hal yang demikian, ilmu pengetahuan yang pada esensinya mempelajari alam sebagaimana adanya, mulai dipertanyakan untuk apa sebenarnya ilmu itu harus dipergunakan? Dihadapkan dengan masalah moral dalam menghadapi ekses ilmu dan teknologi yang bersifat merusak ini, para ilmuan terbagi kedalam golongan pendapat yaitu golongan pertama yang menginginkan bahwa ilmu harus bersifat netral terhadap nilai-nilai baik itu secara ontologis maupun aksiologi. Sebaliknya, golongan kedua bahwa netralisasi terhadap nilai-nilai hanyalah terbatas pada metafisis keilmuan sedangkan dalam penggunaanya ilmu berlandaskan pada moral. Golongan kedua mendasarkan pendapatnya pada beberapa hal yakni Ilmu secara faktual telah dipergunakan secara destruktif oleh manusia yang telah dibuktikan dengan adanya dua perang dunia yang mempergunakan teknologi-teknologi keilmuan.

Ilmu telah berkembang pesat dan makin eksetoris sehingga ilmuan telah mengetahui apa yang mungkin terjadi apabila adanya penyalahgunaan.Ilmu dapat mengubah manusia dan kemanusiaan yang paling hakiki seperti pada kasus revolusi genetika dan teknik perubahan sosial. Berkenaan dengan nilai guna ilmu, tak dapat dibantah lagi bahwa ilmu itu sangat bermanfaat bagi seluruh umat manusia. Dengan ilmu seseorang dapat mengubah wajah dunia. Berkaitan dengan hal ini, menurut Francis Bacon seperti yang dikutip oleh Jujun S. Suriasumatri yaitu bahwa “pengetahuan adalah kekuasaan” apakah kekuasaan itu

merupakan berkat atau justru malapetaka bagi umat manusia. Kalaupun terjadi malapetaka yang disebabkan oleh ilmu, kita tidak bisa mengatakan bahwa itu merupakan kesalahan ilmu karena ilmu itu sendiri merupakan alat bagi manusia untuk mencapai kebahagiaan hidupnya. Lagi pula ilmu memiliki sifat netral, ilmu tidak mengenal baik ataupun buruk melainkan bergantung pada pemilik dalam menggunakannya.

a. Logika

Logika pada dasarnya merupakan suatu teknik atau metode yang diciptakan untuk meneliti ketepatan dalam penalaran. Penalaran akan berkaitan dengan berpikir asas-asas, patokan-patokan, hukum-hukum. Logika akan membantu manusia dalam menempuh jalan yang paling efisien dan menjaga kemampuan yang salah dalam berpikir. Dengan kata lain orang dapat berpikir secara benar.

Dengan memahami logika, setidaknya seorang tidak akan terjerumus ke dalam jurang kesesatan, kekeliruan atau kesalahan. Francis Bacon dalam bukunya“Novum Organum” sebagaimana dikutip Mundiri mengatakan tentang beberapa jenis kekeliruan.

1) *The idols of the cave*, yaitu kekeliruan yang disebabkan oleh pemikiran yang sempit. Seseorang yang melakukan kesalahan ini, berarti dia kurang mengetahui hubungan kasualitas dari fakta-fakta yang ditemuinya.
2) *The idols of the tribe*, yaitu kesesatan yang disebabkan oleh hakikat manusiayang secara individu merasa dirinya dari suku, bangsa dan ras tertentu.Hal ini berakibat pada kurangnya kepekaan pada perbedaan antar budaya.
3) *The idols of the forum*, yaitu kesalahan karena kurangnya penguasaan bahasa sehingga pada gilirannya akan mengurangi kemampuan dalam memilih kata-kata dan menggunakannya secara tepat untuk mengungkapkan suatu kebenaran.
4) *The idols of the market*, yaitu kekeliruan pada diri seseorang karena terlalu kaku dalam mengindentifikasi dirinya terhadap adat, kebiasan, dan norma-normasosial.

b. Etika

Tujuan dari etika adalah agar manusia mengetahui dan mampu mempertanggungjawabkan apa yang ia lakukan. Di dalam etika, nilai kebaikan dari tingkah laku manusia menjadi sentral persoalan. Maksudnya adalah tingkah

laku yang penuh dengan tanggung jawab, baik tanggung jawab terhadap diri sendiri, masyarakat, alam maupun terhadap Tuhan sebagai sang pencipta. Dalam perkembangan sejarah etika, ada 4 teori etika sebagai sistem filsafat moral yaitu hedonisme, eudemonisme, utiliterisme dan pragmatisme. Hedonisme adalah suatu pandangan yang menganggap bahwa sesuatu yang baik jika mengandung kenikmatan bagi manusia. Eudemonisme menegaskan setiap kegiatan manusia mengejar tujuan. Adapun tujuan dari eudemonisme itu sendiri adalah kebahagiaan. Selanjutnya, utilitarisme yang berpendapat bahwa tujuan hukum adalah memajukan kepentingan para warga negara dan bukan memaksakan perintah-perintah Ilahi atau melindungi apa yang disebut hak-hak kodrati. Selanjutnya, pragmatisme adalah suatu pemikiran yang menganggap bahwa sesuatu yang baik adalah yang berguna secara praktis dalam kehidupan. Ukuran kebenaran suatu teori adalah kegunaan praktis teori itu, bukan dilihat secara teoretis.

Etika berada dalam setiap faktor kehidupan manusia, meski tidak selalu dinyatakan secara tertulis, dalam berkomunikasi pun ada etikanya. Namun, mengkaji masalah etika komunikasi termasuk kajian yang masih teramat luas. Hal ini disebabkan karena komunikasi terdiri bebagai konteks komunikasi yang menjadi bagiannya, misalnya, komunikasi antar personal, komunikasi antar budaya, periklanan, humas, jurnalistik, pers, dan sebagainya. Masing-masing mempunyai etika masing-masing yang satu dengan lainnya tidak akan sama karena objek kajiannya berbeda.

Andersen sebagaimana dikutip oleh Surajiyo mengatakan bahwa etika adalah sebuah situasi yang mempelajari nilai dan landasan bagi penerapannya. Hal ini pantas atau tidak pantas, baik atau buruk. Sebuah etika tidak akan lagi mempersoalkan kondisi manusia tetapi sudah pada bagaimana seharusnya manusia bertidak namun kemudian kita tidak dapat mengatakan bahwa sebuah etika akan menyelesaikan persoalan praktis. Sebuah etika tidak mengatakan pada seseorang apa yang harus dilakukannya pada situasi tertentu. Teori etika akan membantu menusia untuk memutuskan apa yang harus ia lakukan. Sehingga dapat dikatakan bahwa fungsi praktis etika adalah memberikan pertimbangan dalam perilaku.

Tidak akan dapat dikatakan bahwa etika adalah sesuatu yang benar dan tidak benar, tetapi etika lebih memandang pada pertimbangan yang relevan untuk suatu alasan berkaitan dengan tindakan yang akan diambil oleh seseorang. Bukan berarti bila seseorang berperilaku tidak pantas itu adalah salah dan berperilaku pantas itu benar, tetapi sejauh mana alasan dari berperilaku tersebut. Sebagai contoh, dalam ilmu komunikasi, perkataan etis dan tidak etis sering sekali kita jumpai dalam peristiwa sehari-hari. Pengungkapan ini akan sangat dekat dengan makna pantas

atau tidak pantas sehingga ukurannya adalah norma. Namun demikian, suatu etika bersifat relatif atau tidak mutlak, yang berarti bahwa dalam waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda untuk satu etika dengan subjek sama, tidak akan mungkin sama persis. Kita contohkan ketika kita melihat budaya kumpul kebo pada budaya barat, dengan budaya timur. Di budaya barat, kumpul kebo dipandang sesuatu yang etis dan wajar-wajar saja, tetapi dalam budaya timur seperti Indonesia, kumpul kebo dianggap sebagai sesuatu yang tidak etis atau belum etis. Demikian juga dengan ungkapan "*dancuk*" bagi masyarakat Madura adalah suatu ungkapan etis, tetapi bagi masyarakat di luar itu belum tentu etis.

c. Estetika

Estetika akan dikaitkan dengan seni karena estetika lahir dari penilaian manusia tentang keindahan. Kattsof sebagaimana yang dikutip Effendi mengatakan bahwa estetika akan menyangkut perasaan, dan perasaan ini adalah perasaan indah. Nilai keindahan tidak semata-mata pada bentuk atau kualitas objeknya, tetapi juga isi atau makna yang dikandungnya. Dengan demikian sebuah estetika akan ditemukan dalam sisi lahirnya maupun batinnya, bukan hanya sepihak. Sebagai ilustrasi bahwa wanita cantik belum tentu indah, karena cantik disini belum tentu menimbulkan kesenangan pada perasaan orang lain. Ilustrasi lain, misalnya kita bangun pagi, matahari memancarkan sinarnya kita merasa sehat dan secara umum kita merasakan kenikmatan. Meskipun sesungguhnya pagi itu sendiri tidak indah tetapi kita mengalaminya dengan perasaan nikmat. Dalam hal ini orang cenderung mengalihkan perasaan tadi menjadi sifat objek itu, artinya memandang keindahan sebagai sifat objek yang kita serap, padahal sebenarnya tetap merupakan perasaan.

Contoh yang lain dalam hal komunikasi. Komunikasi juga dapat dilihat dari sisi estetikanya. Warner J Saverin dan James Tankard Jr dalam bukunya: "Communication Theories, Origins, Methods, Uses', mengatakan bahwa komunikasi massa adalah sebagian keterampilan, sebagai seni, dan sebagai ilmu. Komunikasi massa adalah keterampilan yang meliputi teknik-teknik tertentu yang secara fundamental dapat dipelajari, seperti memfokuskan kamera televisi, mengoperasikan perekam pita, dan mencatat ketika wawancara. Komunikasi massa adalah seni dalam artian tantangan-tantangan kreatif seperti menulis naskah untuk acara dokumenter televisi, mengembangkan tata letak yang menyenangkan dan memikat untuk iklan majalah, serta menampilkan teras berita yang menarik dan mengena untuk kisah berita. Ia adalah ilmu yang mencakup asas-asas yang dapat diuji dalam membuat karya komunikasi yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan khusus yang lebih efektif (Zamroni 2009).

d. Ilmu, nilai, dan tanggung jawab ilmuan

Dalam tahap awal perkembangannya, ilmu sudah dikaitkan dengan tujuan tertentu. Ilmu tidak saja digunakan untuk menguasai alam melainkan juga untuk memerangi sesama manusia, atau menguasai manusia. Tidak jarang manusia diperbudak oleh ilmu. Dengan ilmu, kadang-kadang manusia mengorbankan nilai-nilai kemanusiannya. Akhirnya hanya karena ilmu terjadi gejala dehumanisasi, sehingga tidak salah jika banyak orang mengatakan bahwa ilmu sudah tidak berpihak kepada manusia, tetapi ilmu sudah mempunyai tujuannya sendiri. Dalam zaman globalisasi saat ini, di mana proses perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lagi menunjukkan perkembangan sedikit demi sedikit, setapak demi setapak, melainkan melalui lompatan-lompatan atau terobosan-terobosan yang besar.

Pengaruh menyeluruh yang ditimbulkan oleh kemjuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini antara lain dapat digambarkan dengan terjadinya revolusi industri pada akhir abad 19, yang bermula di Inggris. Menyaksikan kenyataan yang menyambung revolusi industri tersebut maka sejumlah filsuf tentang kemanusiaan jauh-jauh hari telah memperingatkan bahwa kita harus memperhitungkan akibat-akibat yang akan terbawa oleh diterapkannya teknologi mutakhir terhadap kehidupan bersama manusia, tanpa mengingkari betapa kemajuan teknologi telah meningkatkan kemampuan manusia untuk mengelola alam lingkungannya. Filsuf-filsuf ini juga menyaksikan gejala-gejala yang perlu mendapat perhatian kemanusiaan sehubungan dengan akibat sampingan dari penerapan teknologi ini. Dengan demikian sebuah ilmu bukan mustahil justru menjadi bumerang bagi kemanusiaan itu sendiri, dan terlempar jauh dari hakikat ilmu yang sebenarnya.

Menghadapi kenyataan pahit ini, Ilmuwan yang pada hakikatnya mempelajari alam sebagaimana adanya, mulai mempertanyakan tentang bagaimana seharusnya memanfaatkan ilmu. Banyak orang mulai bertanya untuk apa ilmu itu harus dipergunakan dan ke arah mana ilmu harus diarahkan. Tentu untuk menjawab pertanyaan ini orang harus melihat lagi tentang hakikat moral.Inilah pertanyaan tentang aksiologi yang dipecahkan demi kemaslahatan umat.

Dalam filsafat, ilmu juga dikaitkan dengan nilai. Pertanyaan yang banyak dibahas antara lain bahwa apakah selalu ilmu itu bebas nilai atau tidak bebas nilai. Tentu tidak ada orang yang meragukannya kalau ilmu itu sendiri bernilai. Nilai ilmu terletak pada manfaat yang diberikannya sehingga menusia dapat mencapai kemudahan dalam hidup. Ilmu dikatakan bernilai karena menghasilkan pengetahuan yang dapat dipercaya kebenarannya yang objektif, yang terkaji

secara kritik. Dengan demikian ilmu sebagai sebuah nilai adalah sesuatu yang bernilai dan masih bebas nilai. Akan tetapi setelah ilmu digunakan oleh ilmuwan, ia menjadi tidak bebas nilai, hal ini disebabkan sejauh mana moral yang ada pada ilmuwan untuk bertanggung jawab terhadap ilmu yang dimilikinya akan menyebabkan ilmu itu menjadi baik atau menjadi buruk.

Namun, sebagai seorang ilmuwan, tidak akan dapat lepas dari hakikat ilmu. Banyak peran yang menjadi tanggung jawab sosial terhadap ilmu yang dimiliki. Sikap sosial ilmuwan harus selalu konsisten dengan proses penelaahan ilmu yang dilakukan. Beberapa sikap sosial yang mungkin dilakukan ilmuwan sebagai cermin tanggung jawab sosial antara lain:

1) Menjelaskan semua permasalahan yang tidak diketahui masyarakat denganbahasa yang mudah dicerna.
2) Memengaruhi opini dalam rangka memunculkan masalah yang pentinguntuk segera dipecahkan.
3) Meramalkan apa yang terjadi dengan sebuah fenomena.
4) Menemukan alternatif dari objek permasalahan yang menjadi pusatperhatian.
5) Di bidang etika, ilmuwan tidak hanya memberikan informasi tetapi juga memberikan contoh (Sumantri 2003).

Sikap etis dalam pengembangan ilmu pengetahuan merupakan isu yang dianggap cukup penting dalam filsafat ilmu, terutama sekali jika kita kaitkan dengan pertanyaan apakah ilmu bebas nilai atau tidak. Dalam perkembangannya, ada 2 pihak yang saling bertentangan dalam membahas ini, antara paham positivisme yang menganggap bahwa ilmu harus bebas nilai. Di pihak lain ada juga yang beranggapan bahwa ilmu tidak mungkin bebas nilai karena dalam penerapannya akan sangat dipengaruhi oleh kepentingan sosial. Dengan demikian, nilai adalah sesuatu yang masih banyak diperdebatkan oleh ilmuwan ketika memandang nilai dari sebuah ilmu.

Menurut Saifudin sebagaimana dikutip oleh Mundiri, dikatakan bahwa klaim ilmu bebas nilai berdampak bahwa kegiatan ilmiah berjalan atas dasar hakikat ilmu itu sendiri (Mundiri 2006). Secara teoretis ilmu pengetahuan dibiarkan menjelaskan rahasia alam dan menafsirkan realitas objek dengan penekanan padanya. Dalam hal ini ilmu selalu terbuka bagi usaha-usaha penguatan, pendalaman, bahkan pembatalan. Namun di sisi lain, netralis ilmu pengetahuan semakin tidak dapat dipertahankan ketika masuk dalam tataran praktis aksiologis. Ilmu pengetahuan dalam hal ini benar-benar sarat nilai. Ilmu pengetahuan sudah

harus mempertimbangkan dimensi etika yang melingkupinya. Kepentingan yang melekat kepada pengguna ilmu menyebabkan ilmu tidak bisa bebas dari tataran teoretis.

e. Kegunaan aksiologi terhadap tujuan ilmu pengetahuan

Berkenaan dengan nilai guna ilmu, baik itu ilmu umum maupun ilmu agama, tak dapat dibantah lagi bahwa kedua ilmu itu sangat bermanfaat bagi seluruh umat manusia. Dengan ilmu sesorang dapat mengubah wajah dunia. Berkaitan dengan hal ini, menurut Francis Bacon seperti yang dikutip oleh Jujun. S. Suriasumatri bahwa “pengetahuan adalah kekuasaan”. Apakah kekuasaan itu merupakan berkat atau justru malapetaka bagi umat manusia. Kalaupun terjadi malapetaka yang disebabkan oleh ilmu, kita tidak bisa mengatakan bahwa itu merupakan kesalahan ilmu karena ilmu itu sendiri merupakan alat bagi manusia untuk mencapai kebahagiaan hidup, lagi pula ilmu memiliki sifat netral, ilmu tidak mengenal baik ataupun buruk melainkan tergantung pada pemilik dalam menggunakannya.

Untuk mengetahui kegunaan filsafat ilmu atau untuk apa filsafat ilmu itu digunakan, kita dapat memulainya dengan melihat filsafat sebagai tiga hal, yaitu:

1) Filsafat sebagai kumpulan teori digunakan untuk memahami dan mereaksikan dunia pemikiran. Jika seseorang hendak ikut membentuk dunia atau ikut mendukung suatu ide yang membentuk suatu dunia, atau hendak menentang suatu sistem kebudayaan, sistem ekonomi, atau sistem politik, maka sebaiknya mempelajari teori-teori filsafatnya.Inilah kegunaan mempelajari teori-teori filsafat ilmu.
2) Filsafat sebagai pandangan hidup. Dalam hal ini, semua teori ajarannya diterima kebenarannya dan dilaksanakan dalam kehidupan. Filsafat ilmu sebagai pandangan hidup digunakan sebagai petunjuk dalam menjalani kehidupan.
3) Filsafat sebagai metodologi dalam memecahkan masalah. Dalam hidup ini kita menghadapi banyak masalah. Bila ada batu di depan pintu, setiap keluar dari pintu itu kaki kita tersandung maka dapat diasumsikan bahwa batu itu masalah. Kehidupan akan dijalani lebih enak bila masalah masalah itu dapat diselesaikan. Ada banyak cara menyelesaikan masalah, mulai dari cara yang sederhana sampai yang paling rumit. Bila cara yang digunakan amat sederhana maka biasanya

masalah tidak terselesaikan secara tuntas. Penyelesaian yang detail itu biasanya dapat mengungkap semua masalah yang berkembang dalam kehidupan manusia.

f. Kaitan aksiologi dengan filsafat ilmu

Nilai itu bersifat objektif, tapi kadang-kadang bersifat subjektif. Dikatakan objektif jika nilai-nilai tidak tergantung pada subjek atau kesadaran yang menilai. Tolok ukur suatu gagasan berada pada objeknya, bukan pada subjek yang melakukan penilaian. Kebenaran tidak tergantung pada kebenaran pada pendapat individu melainkan pada objektivitas fakta. Sebaliknya, nilai menjadi subjektif apabila subjek berperan dalam memberi penilaian; kesadaran manusia menjadi tolok ukur penilaian. Dengan demikian nilai subjektif selalu memerhatikan berbagai pandangan yang dimiliki akal budi manusia, seperti perasaan yang akan mengasah kepada suka atau tidak suka, senang atau tidak senang (Zamroni 2009).

Bagaimana dengan objektivitas ilmu? Sudah menjadi ketentuan umum dan diterima oleh berbagai kalangan bahwa ilmu harus bersifat objektif. Salah satu faktor yang membedakan antara pernyataan ilmiah dan anggapan umum ialah terletak pada objektivitasnya. Seorang ilmuan harus melihat realitas empiris dengan mengesampingkan kesadaran yang bersifat ideologis, agama, dan budaya. Seorang ilmuan haruslah bebas dalam menentukan topik penelitiannya, bebas melakukan eksperimen-eksperimen. Ketika seorang ilmuan bekerja, dia hanya tertuju kepada proses kerja ilmiah dan tujuannya agar penelitiannya berhasil dengan baik. Nilai objektif hanya menjadi tujuan utamanya, tidak terikat pada nilai subjektif (Zamroni 2009).

Bab 8
Ilmu, Teknologi, dan Seni

8.1 Dimensi Ilmu, Teknologi, dan Seni

Penggunaan teknologi oleh manusia kini berkembang sangat pesat. Banyak teknologi baru yang diciptakan manusia untuk memudahkan keperluan mereka. Contohnya saja teknologi pertanian, teknologi internet, dan masih banyak teknologi lainnya.

1. Definisi teknologi dari berbagai sumber

Definisi teknologi menurut Poerbahawadja Harahap, teknologi adalah 1) ilmu yang menyelidiki cara-cara kerja di dalam teknik serta 2) ilmu pengetahuan yang digunakan dalam pabrik-pabrik dan industri-industri.

Definisi teknologi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1990: 1158), teknologi adalah 1) metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis ilmu pengetahuan terapan serta 2) keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia.

Dalam Random House Dictionary seperti dikutip Naisbitt (2002: 46), teknologi adalah sebagai benda, sebuah objek, bahan, dan wujud yang jelas-jelas berbeda dengan manusia.

Menurut Miarso (200: 62), teknologi adalah proses yang meningkatkan nilai tambah, proses tersebut menggunakan atau menghasilkan suatu produk, produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada dan karena itu menjadi bagian integral dari suatu sistem.

Teknologi adalah kemampuan menerapkan suatu pengatahuan dan kepandaian membuat sesuatu yang berkenaan pengetahuan dengan suatu produk, yang berhubungan dengan seni serta berlandasan pengetahuan ilmu ekstaksa bersandarkan pada aplikasi dan implitasi ilmu pengetahuan itu sendiri.

Teknologi masa kini telah banyak berkembang di masyarakat. Penggunaan teknologi oleh manusia sendiri diawali dengan alat-alat sederhana yang dibuat oleh manusia pada zaman dahulu. Contohnya saja pada teknologi otomotif, mungkin roda saat ini dianggap oleh manusia hanya biasa saja. Namun, pada zaman dahulu teknologi tersebut adalah teknologi paling inovatif karena roda sangat membantu manusia untuk perjalanan. Jika dibandingkan dengan teknologi zaman sekarang, roda mungkin hanya tinggal sejarah.

Namun, teknologi zaman sekarang masih terus berkembang pesat dan menciptakan inovasi dan karya-karya terbaru. Salah satunya adalah teknologi *Smartphone* yang menjadi fenomena pada saat ini. *Smartphone* menjadi fenomena karena beberapa kelebihan yang dimilikinya daripada *handphone* lainnya. Oleh karena itu, *smartphone* disebut sebagai teknologi baru.

2. Definisi seni

Seni menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah ahli membuat karya yang bermutu, dilihat dari segi kehalusannya, keindahannya, dan lain sebagainya.

a. Aristoteles: seni adalah peniruan terhadap alam tetapi sifatnya harus ideal.

b. Plato dan Rousseau: seni adalah hasil peniruan alam dengan segala seginya.

c. Ki Hajar Dewantara: seni adalah segala perbuatan manusia yang timbul dari perasaan dan sifat indah sehingga menggerakan jiwa perasaan manusia.

d. Ahdian Karta Miharja: seni adalah kegiatan rohani yang mereflesikan realitas dalam suatu karya yang bentuk dan isinya untuk membangkitkan pengalaman tertentu dalam rohaninya penerimanya.

e. Prof. Drs. Suwaji Bastomi: seni adalah aktivitas batin dengan pengalaman estetika yang menyatakan dalam bentuk agung yang mempunyai daya membangkitkan rasa takjub dan haru.

f. Enslikopedia Indonesia: seni adalah penciptaan segala hal atau benda yang karena keindahannya orang senang melihatnya atau mendengarnya.

Sesuatu dikatakan indah jika mengandung 3 faktor utama yaitu (1) faktor kesempurnaan, (2) faktor keharmonisan, dan (3) sinar kecemerlangan. Keharmonisan merupakan adanya unsur keserasian, keselarasan, dan kesesuaian komposisi antar organ/komponen yang satu dengan yang lain dengan berdasarkan kriteria subjektif yang melekat padanya.

Ilmu, teknologi, dan seni sebagai produk menjadi milik manusia. Artinya, ilmu, teknologi, dan seni didapat melalui pola pikir analogi ilmiah menggunakan metode keilmuan yang runtut membawa ke arah titik temu pada suatu konklusi yang bersifat nisbi.

3. Teknologi dan seni

Pengembangan ilmu, teknologi, dan seni terjadi pada saat adanya akumulasi budaya yang berdasarkan pengembangan kebudayaan di dalam kehidupan sosial sehingga pada diri manusia muncul:

a. pengembangan konsep dirinya bergerak dari seorang pribadi yang bergantung ke arah pribadi yang mandiri;
b. manusia akan mengakumulasi berbagai macam pengalaman yang didapatkan sebagai sumber belajar yang berkembang;
c. kemampuan penalaran manusia meningkat berorientasi pada tugas perkembangan peranan sosial yang dibawa;
d. orientasi pada alam semesta bergeser dari orientasi yang objektif menuju subjektif untuk melakukan suatu aktivitas-aktivitas tertentu guna mencapai tujuan. Pengembangan ilmu teknologi dan seni terdapat tingkatan yang melandasinya, yaitu berupa *invention*, *discovery*, *innovation*, dan *development*.

Ilmu dasar (*basic science*) merupakan landasan kajian ilmiah yang bersifat asasi yang digunakan untuk pengembangan ilmu pengetahuan secara keseluruhan (Maman Rachman 2008: 207). Pengembangan ilmu dasar untuk kemaslahatan manusia disebut dengan ilmu terapan. Tujuannya adalah memecahkan masalah-masalah yang dialami umat manusia. Misalnya di dalam ilmu bahasa, kita belajar membaca huruf, kata, paragraf, sampai esai. Setiap proses tersebut membuat kita mengerti makna dari apa yang kita baca sehingga kita bisa mengerti berbagai ilmu dari tulisan yang kita baca. Dalam ilmu fisika pun ada fisika dasar dan fisika terapan.

Hasil-hasil dari ilmu terapan dapat berupa pengolahan bahan, penciptaan peralatan, penentuan langkah kegiatan, dan cara pelaksanaan yang ditempuh untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan tuntutannya. Bentuk pengembangan ini disebut teknologi, teknologi itu sendiri adalah suatu cara yang dipandang sebagai

kepandaian untuk membuat sesuatu/melakukan sesuatu yang berhubungan dengan seni. Seni adalah keahlian membuat karya yang bermutu, dilihat dari segi kehalusannya, keindahannya, dan lain sebagainya (Kamus Besar Bahasa Indonesia 1989). Teknologi dan seni merupakan dua hal yang berhubungan karena dengan keduanya yang terdapat dalam suatu karya, baik konkret maupun abstrak akan tercipta sebuah keseimbangan yang indah. Kita tidak bisa membayangkan jika teknologi atau seni berdiri sendiri. Bentuk televisi yang sama, model pakaian yang sama, lukisan-lukisan tangan saja, atau lagu-lagu tanpa adanya musik.

Jadi, teknologi dan seni merupakan penerapan ilmu dasar untuk memecahkan masalah guna mencapai suatu tujuan tertentu, sedangkan ilmu dasar/teori murninya mungkin diperoleh dengan jalan membersihkan pengaetahuan dari dorongan dan kepentingan manusiawi, walaupun berpaham rasionalis ataupun empiris (F Budi Hardiman 2009: 24). Dengan demikian, teknologi dan seni bersifat subjektif karena digunakan untuk tujuan tertentu yang bergantung pada penguasa teknologi dan seni, tetapi tetap harus diikuti norma moral etika kemasyarakatan yang luas. Francis Bacon mengatakan ilmu adalah kekuasaan sehingga teknologi merupakan alat kekuasaan. Akan tetapi, bukan berarti kita menggunakannya secara semena-mena karena ada istilah ilmu amaliah dan amal ilmiah yang berarti ilmu harus diamalkan dan tiap amalan harus bersifat ilmiah. Kata amal dalam bahasa Arab berarti tindakan atau perbuatan, dalam bahasa Indonesia berarti perbuatan kasih sayang atau *charity*. Jadi, ilmu itu harus berguna bagi orang lain, bukan hanya untuk memuaskan kepentingan pemiliknya sendiri.

Perkembangan teknologi dan seni berjalan bersama dan saling mendukung satu sama lain. Misalnya, seni peran dan seni musik semakin berkembang setelah ditemukannya listrik, seni rupa semakin berkembang setelah ditemukannya kamera foto, dunia sastra tulis pun menang atas sastra lisan setelah Johan Guttenberg menemukan mesin cetak. Di Indonesia, perkembangan teknologi sangat membantu banyak orang dalam berkomunikasi melalui internet, tetapi data menunjukkan hari-hari ini Indonesia menduduki peringkat pertama dalam hal *cyber crime* sedunia. Hal ini tentunya tidak sesuai dengan ilmu amaliah. Teknologi yang mulai bergeser dari teknologi industri menjadi teknologi informasi sekarang ini.

8.2 Penempatan Fungsi Filsafat terhadap Perkembangan Teknologi

Ilmu lahir dari filsafat dalam perkembangannya mempunyai produk yaitu teknologi. Sekarang ini perkembangan filsafat telah terkalahkan oleh teknologi. Ramifikasi filsafat menjadi lebih sempit dibandingkan dengan ramifikasi teknologi yang lebih luas perkembangannya.

Kita ketahui bahwa sebenarnya sejak dulu teknologi sudah ada atau manusia sudah menggunakan teknologi. Seseorang menggunakan teknologi karena manusia berakal. Dengan akalnya ia ingin keluar dari masalah, ingin hidup lebih baik, lebih aman, dan sebagainya. Perkembangan teknologi terjadi karena seseorang menggunakan akalnya dan akalnya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapinya.

Pada satu sisi, perkembangan dunia IPTEK yang demikian mengagumkan itu memang telah membawa manfaat yang luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, kini relatif sudah bisa digantikan oleh perangkat mesin-mesin otomatis. Demikian juga ditemukannya formulasi-formulasi baru kapasitas komputer, seolah sudah mampu menggeser posisi kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktivitas manusia. Ringkas kata, kemajuan IPTEK yang telah kita capai sekarang benar-benar telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia. Sumbangan IPTEK terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidaklah dapat dipungkiri. Namun, manusia tidak bisa pula menipu diri sendiri akan kenyataan bahwa IPTEK mendatangkan malapetaka dan kesengsaraan bagi manusia.

Kalaupun teknologi mampu mengungkap semua tabir rahasia alam dan kehidupan, tidak berarti teknologi sinonim dengan kebenaran sebab IPTEK hanya mampu menampilkan kenyataan. Kebenaran yang manusiawi haruslah lebih dari sekadar kenyataan objektif. Kebenaran harus mencakup pula unsur keadilan. Tentu saja IPTEK tidak mengenal moral kemanusiaan sehingga IPTEK tidak pernah bisa menjadi standar kebenaran ataupun solusi dari masalah-masalah manusia.

Dampak teknologi adalah akibat yang ditimbulkan oleh suatu teknologi, bisa akibat baik bisa juga akibat buruk dalam kehidupan manusia.

Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Memberikan banyak kemudahan serta sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia. Khusus dalam bidang teknologi masyarakat sudah menikmati banyak manfaat yang dibawa oleh inovasi-inovasi yang telah dihasilkan dalam dekade terakhir ini. Namun demikian, walaupun pada awalnya diciptakan untuk menghasilkan manfaat positif, di sisi lain juga memungkinkan digunakan untuk hal negatif. Oleh karena itu perlu memposisikan filsafat di dalam teknologi untuk kehidupan manusia yang ingin terus maju dan membawa perkembangan teknologi pada riil dan posisi yang sebenarnya. Untuk itulah dalam kesempatan ini penulis paparkan penempatan fungsi filsafat terhadap perkembangan teknologi.

1. Ilmu (teknologi) sebagai kajian filsafat

Filsafat dan ilmu adalah dua yang saling terkait, baik secara substantial maupun historis karena kelahiran ilmu tidak lepas dari peranan filsafat. Sebaliknya perkembangan ilmu memperkuat keberadaan filsafat. Ilmu semakin subur dan terjadi sekat-sekat antara ilmu lainnya. Di samping berkembang dengan pesat timbul rasa kekhawatiran yang dapat mengeliminir peran manusia tanpa sadar dapat diperbudak ilmu teknologi.

Karena itu filsafat berusaha mengembalikan ruh dan tujuan luhur ilmu tidak menjadi bumerang bagi kehidupan manusia. Dan mempertegas bahwa ilmu dan teknologi bukan tujuan.

Ilmu bersifat pasteriori yaitu kesimpulannya ditarik setelah pengujian-pengujian secara berulang-ulang. Sementara filsafat bersifat *apriori* yakni kesimpulan-kesimpulannya adanya data empiris seperti yang dituntut ilmu. [1] Filsafat merupakan pembuka lahirnya ilmu sehingga filsafat disebut dengan induk ilmu.

2. Fungsi filsafat dalam mengkaji teknologi dan seni

Studi filsafat semakin menjadikan orang mampu untuk menangani pertanyaan mendasar manusia yang tidak terletak dalam wewenang metodis ilmu-ilmu khusus. Jadi, filsafat membantu untuk mendalami pertanyaan-pertanyaan

asasi manusia tentang realitas (filsafat teoretis) dan lingkup tanggung jawabnya (filsafat praktis). Kemampuan itu dipelajarinya dari luar jalur secara sisitematik dan secara historis.

a. Secara sistematis. Artinya filsafat menawarkan metode-metode mutakhir untuk menangani masalah-masalah mendalam manusia, tentang hakikat kebenaran dan pengetahuan, baik biasa maupun ilmiah, tentang tanggung jawab, dan keadilan dan sebagainya.
    1) Sebagai alat mencari kebenaran dari segala fenomena yang ada.
    2) Mempertahankan, menunjang dan melawan atau berdiri netral terhadap pandangan filsafat lainnya.
    3) Memberikan pengertian tentang cara hidup, pandangan hidup dan pandangan dunia.
    4) Memberikan ajaran tentang moral dan etika yang berguna dalam kehidupan.
    5) Menjadi sumber inspirasi dan pedoman untuk kehidupan dalam berbagai aspek kehidupan itu sendiri, seperti ekonomi, politik, hukum dan sebagainya
b. Melalui jalur sejarah filsafat. Di situ orang belajar untuk mendalami, menanggapi, serta belajar dari jawaban-jawaban yang sampai sekarang ditawarkan oleh para pemikir dan filosof terkemuka terhadap pertanyaan-pertanyaan tersebut.

Sedangkan Ismaun (2001), mengemukakan fungsi filsafat ilmu adalah untuk memberikan landasan filosofik dalam memahami berbagi konsep dan teori sesuatu disiplin ilmu dan membekali kemampuan untuk membangun teori ilmiah. Selanjutnya dikatakan pula, bahwa filsafat ilmu tumbuh dalam dua fungsi, yaitu sebagai *confirmatory theories* yaitu berupaya mendekripsikan relasi normatif antara hipotesis dengan evidensi dan *theory of explanation* yakni berupaya menjelaskan berbagai fenomena kecil ataupun besar secara sederhana.

Kemampuan ini memberikan sekurang-kurangnya tiga kemampuan yang memang sangat dibutuhkan oleh segenap orang yang di zaman sekarang harus atau mau memberikan pengarahan, bimbingan, dan kepemimpinan spiritual dan intelektual dalam masyarakat.

Suatu pengertian lebih mendalam tentang manusia dan dunia. Dengan mempelajari pendekatan-pendekatan pokok terhadap pertanyaan-pertanyaan

manusia paling hakiki, serta mendalami jawaban-jawaban yang diberikan oleh pemikir-pemikir besar umat manusia, wawasan dan pengertian kita sendiri diperluas.

Kemampuan untuk menganalisis secara terbuka dan kritis argumentasi-argumentasi, pendapat-pendapat, tuntutan-tuntutan, dan legitimasi-legitimasi dari pelbagai ajaran agama, ideologi dan pandangan dunia. Secara singkat, filsafat selalu juga merupakan kritik ideologi. Justru kemampuan ini sangat diperlukan dewasa ini di mana kebudayaan merupakan pasaran ide-ide dan ideologi-ideologi relegius dan politis yang mampu membujuk manusia untuk mempercayakan diri secara buta kepada mereka. Dalam situasi ini sangat diperlukan kemampuan untuk tidak sekadar menolak ideologi-ideologi secara dogmatis dan dari luar, melainkan untuk menanggapi secara kritis dan argumentatif.

Pendasaran metodis dan wawasan lebih mendalam serta kritis dalam menjalani studi-studi di ilmu-ilmu khusus, termasuk teologi. Dapat dikatakan bahwa filsafat sangat diperlukan oleh profesi-profesi seperti pendidik, pengarang, dan penerbit, budayawan, sosiolog, psikolog, ilmuwan politik, agamawan, termasuk kiai, pendeta, pastur, dan teolog.

Seorang pendidik untuk mempergunakan dan memanfaatkan teknologi di dunia pendidikan perlu pendekatan filsafat yaitu pendekatan teknologi humanis yang memanusiakan manusia berikut ini merupakan paparannya.

3. Teknologi yang humanis

Perkembangan teknologi, terutama teknologi telah memicu terjadinya revolusi dalam bidang pendidikan. Humanisme merupakan filsafat hidup yang pada intinya adalah memanusiakan manusia, yaitu yang mempunyai komitmen untuk terwujudnya manusia seutuhnya meliputi semua aspek perkembangan positif pribadi seperti cinta, kreativitas, makna, dan inovatif.

Berdasarkan pengertian tentang humanisme maka dapat dikatakan bahwa pendidikan yang humanis adalah berfokus pada peserta-didik, yaitu yang menghargai keragaman karakteristik mereka, berusaha mengembangkan potensi masing-masing dari mereka secara optimal, mengembangkan kecakapan hidup untuk dapat hidup selaras dengan kondisi pribadi dan lingkungan, memberikan bantuan untuk mengatasi kesulitan pribadi termasuk belajar, serta menggunakan berbagai cara untuk mengetahui dan menilai kemajuan belajar mereka masing-masing.

Teknologi yang humanis adalah teknologi yang dapat digunakan sesuai dengan kaidah-kaidah humanistik. Teknologi itu harus dikembangkan dan dimanfaatkan agar potensi setiap pribadi dapat berkembang secara optimal, tetapi tidak memisahkan pribadi-pribadi tersebut dari tanggung jawab sosial dan lingkungannya. Teknologi sebagai cita manusia yang terus berkembang perlu dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai masalah yang mungkin disebabkan oleh perkembangan teknologi itu sendiri.

Dalam dunia pendidikan teknologi sebagai proses, produk dan sistem yang dikembangkan untuk mengatasi masalah pendidikan, yaitu masalah mutu, pemerataan, relevansi, efisiensi dan produktivitas, telah dikembangkan sebagai suatu disiplin keilmuan khusus. Disiplin keilmuan tersebut adalah "teknologi pendidikan". Teknologi pendidikan dikembangkan dengan dua dasar pertimbangan. Pertama, karena masalah pendidikan yang ada (mutu, pemerataan, relevansi, efisiensi, dan produktivitas) tidak dapat dipecahkan dengan pendekatan yang sudah ada (seperti menambah guru, menambah buku, menambah sekolah, dan lain-lain). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan baru. Kedua, perkembangan lingkungan, termasuk perkembangan politik (demokrasi, desentralisasi, HAM, dan lain-lain), perkembangan lingkungan alam dan ekonomi (pasar bebas, pelestarian alam, dan sebagainya), dan perkembangan teknologi (terutama TIK) akan sangat memengaruhi dunia pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan baru yang mengambil manfaat dari perkembangan yang ada. Jadi, misalnya perkembangan teknologi yang mengandung dampak penerapan yang negatif, tidak diangap sebagai ancaman, melainkan dianggap sebagai peluang untuk dimanfaatkan guna mengatasi masalah pendidikan.

Teknologi pendidikan dapat pula dikatakan sebagai perkembangan yang logis dan rasional dari apa yang semula disebut dengan "didaktik dan metodik pengajaran" yang dilaksanakan pada jalur pendidikan formal jenjang dasar dan menengah. Didatik dan metodik hanya merupakan sebagian dari proses belajar-pembelajaran. Tuntutan dengan wajah humanis untuk dikembangkannya pembelajaran sebagai bentuk interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar perlu dikembangkan untuk semua jalur, jenis, dan jenjang pendidikan. Proses pembelajaran yang dikembangkan dalam Teknologi Pendidikan, tidak hanya PAKEM melainkan PAIKEM dan PAINO (Pembelajaran Aktif, Interaktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan, dan Pembelajaran Atraktif, dan Inovatif).

4. Peranan filsafat ilmu dalam penjelajahan IPTEK dan seni

Semenjak tahun 1960 filsafat ilmu mengalami perkembangan yang sangat pesat, terutama sejalan dengan pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi yang ditopang penuh oleh positivisme-empirik, melalui penelaahan dan pengukuran kuantitatif sebagai andalan utamanya. Berbagai penemuan teori dan penggalian ilmu, teknologi, dan seni berlangsung secara mengesankan.

Pada periode ini berbagai kejadian dan peristiwa yang sebelumnya mungkin dianggap sesuatu yang mustahil, namun berkat kemajuan ilmu, teknologi, dan seni dapat berubah menjadi suatu kenyataan. Semua keberhasilan ini kiranya semakin memperkokoh keyakinan manusia terhadap kebesaran ilmu dan teknologi. Memang, tidak dipungkiri lagi bahwa positivisme-empirik yang serba matematik, fisikal, reduktif dan *free of value* telah membuktikan kehebatan dan memperoleh kejayaannya, serta memberikan kontribusi yang besar dalam membangun peradaban manusia seperti sekarang ini. Namun, di balik keberhasilan itu, ternyata telah memunculkan persoalan-persoalan baru yang tidak sederhana, dalam bentuk kekacauan dan krisis yang hampir terjadi di setiap belahan dunia ini. Alam menjadi marah dan tidak ramah lagi terhadap manusia karena manusia telah memperlakukan dan mengeksploitasinya tanpa memerhatikan keseimbangan dan kelestariannya. Berbagai gejolak sosial hampir terjadi di mana-mana sebagai akibat dari benturan budaya yang tak terkendali. Kesuksesan manusia dalam menciptakan teknologi-teknologi raksasa ternyata telah menjadi boomerang bagi kehidupan manusia itu sendiri. Raksasa-raksasa teknologi yang diciptakan manusia itu seakan-akan berbalik untuk menghantam dan menerkam si penciptanya sendiri, yaitu manusia.

Berbagai persoalan baru sebagai dampak dari kemajuan ilmu, teknologi dan seni yang dikembangkan oleh kaum positivisme-empirik, telah memunculkan berbagai kritik di kalangan ilmuwan tertentu. Apabila kita mengacu kepada pemikiran Thomas Kuhn dalam bukunya The Structure of Scientific Revolutions (1962) bahwa perkembangan filsafat ilmu, terutama sejak tahun 1960 hingga sekarang ini sedang dan telah mengalami pergeseran dari paradigma positivisme-empirik yang dianggap telah mengalami titik jenuh dan banyak mengandung kelemahan, menuju paradigma baru ke arah post-positivisme yang lebih etis. Terjadinya perubahan paradigma ini dijelaskan oleh John M.W. Venhaar (1999) bahwa perubahan kultural yang sedang terwujud akhir-akhir ini, perubahan yang sering disebut purna-modern, meliputi persoalan-persoalan: (1) antihumanisme, (2) dekonstruksi, dan (3) fragmentasi identitas. Ketiga unsur ini memuat tentang berbagai problem yang berhubungan dengan fungsi sosial cendekiawan

dan pentingnya paradigma kultural, terutama dalam karya intelektual untuk memahami identitas manusia.

Ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni adalah semua yang diketahui manusia sebagai pengetahuan yang teruji secara ilmiah menjadi ilmu. Kemampuan berpikir itu ditransformasikan ke bentuk lambang untuk dikomunikasikan sebagai simbol/formula tertentu. Teknologi dan seni adalah ilmu tentang cara/aplikasi dan implikasi sains untuk pemanfaatan alam bagi kesejahteraan manusia sebagai *animal symbolicum*.

Berdasarkan pada hakikat ilmu tentang perlunya kewawasan perkembangan keilmuan bagi kemaslahatan manusia, berorientasi pada tiga klasifikasi yaitu sebagai produk, sebagai proses, dan paradigma etika yang secara akumulatif menimbulkan fenomena bagi umat pada dewasa ini. Kehadiran akan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dapt membantu untuk mempermudah pemahaman mema'rifati adanya kekuasaan diatas segala-galanya bagi insan sebagai pelaksan kekhalifahan. Ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni adalah semua yang diketahui manusia sebagai pengetahuan yang teruji secara ilmiah menjadi ilmu sehingga manusia disebut sebagai homo sapiens.

Ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dalam kurun perkembangannya sangat didambakan lantaran besarnya manfaat yang diperoleh dari manusia dari padanya. Namun demikian, sering dirasa dampak ilmu, teknologi, dan seni yang kadang merusak atau melunturkan nilai-nilai budaya yang dijunjung tinggi. Kebudayaan modern yang bercirikan dominasi ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang mampu menciptakan krisis identitas diri yang mengkhawatirkan, yang cenderung merasakan alienasi budaya di masyarakatnya sendiri. Krisis identitas artinya, kehilangan konsep jati diri karena masuknya peradaban di luar dirinya yang membawa perubahan tata nilai normatif ke arah perubahan subjektif.

8.3 Komplementaritas ilmu dan pengetahuan

Manusia sebagai pelaku (homo faber) yaitu makhluk yang membuat alat, kemampuan membuat alat tersebut dimungkinkan oleh pengetahuan. Perpaduan antara ilmu dan pengetahuan dapat menciptakan alat sehingga ilmu dan pengetahuan komplementer (saling melengkapi). Evolusi ataupun revolusi peradaban dan kebudayaan, maka moral harus mampu memberi arah bagi pengembangan ilmu, teknologi, dan seni bahkan agama merupakan landasan berpijak pengembangan ilmu dengan keutamaan bagi kemaslahatan manusia

yang menggali ilmu itu sendiri. Ilmu tanpa agama adalah buta dan agama tanpa ilmu adalah rapuh.

Penutup

Filsafat mempunyai peranan penting bagi perkembangan ilmu dan teknologi untuk membawa ke jalan yang sebenarnya agar mencapai tujuan semula yaitu meringankan beban manusia, mengatasi berbagai masalah, serta untuk meningkatkan kebudayaan dan kemajuan bagi umat manusia secara keseluruhan.

Bab 9
Ilmu dalam Strategi Insani

9.1 Ilmu dan Moral

Adapun arti moral dari segi bahasa berasal dari bahasa latin, *mores* yaitu jamak dari kata *mos* yang berarti adat kebiasaan. Di dalam kamus umum bahasa Indonesia dikatakan bahwa moral adalah penentuan baik buruk terhadap perbuatan dan kelakuan. Selanjutnya, moral dalam arti istilah adalah suatu istilah yang digunakan untuk menentukan batas-batas dari sifat, perangai, kehendak, pendapat atau perbuatan yang secara layak dapat dikatakan benar, salah, baik, atau buruk.

Berdasarkan kutipan tersebut, dapat dipahami bahwa moral adalah istilah yang digunakan untuk memberikan batasan terhadap aktivitas manusia dengan nilai (ketentuan) baik atau buruk, benar atau salah. Jika pengertian etika dan moral tersebut dihubungkan satu dengan lainnya, kita dapat mengatakan bahwa antara etika dan moral memiki objek yang sama, yaitu sama-sama membahas tentang perbuatan manusia, selanjutnya ditentukan posisinya apakah baik atau buruk.

Namun demikian, dalam beberapa hal antara etika dan moral memiliki perbedaan. Pertama, kalau dalam pembicaraan etika, untuk menentukan nilai perbuatan manusia baik atau buruk menggunakan tolok ukur akal pikiran atau rasio, sedangkan moral tolok ukurnya yang digunakan adalah norma-norma yang tumbuh dan berkembang serta berlangsung di masyarakat. Dengan demikian, etika lebih bersifat pemikiran filosofis dan berada dalam konsep-konsep, sedangkan etika berada dalam dataran realitas dan muncul dalam tingkah laku yang berkembang di masyarakat. Dengan demikian. tolok ukur yang digunakan dalam moral untuk mengukur tingkah laku manusia adalah adat istiadat, kebiasaan, dan lainnya yang berlaku di masyarakat.

Etika dan moral sama artinya, tetapi dalam pemakaian sehari-hari ada sedikit perbedaan. Moral atau moralitas dipakai untuk perbuatan yang sedang dinilai, sedangkan etika dipakai untuk pengkajian sistem nilai yang ada. Kesadaran moral

serta pula hubungannya dengan hati nurani yang dalam bahasa asing disebut *conscience*, *conscientia*, *gewissen*, *geweten*, dan bahasa Arab disebut dengan *qalb*, *fu'ad*. Dalam kesadaran moral mencakup tiga hal. ***Pertama***, perasaan wajib atau keharusan untuk melakukan tindakan yang bermoral. ***Kedua***, kesadaran moral dapat juga berwujud rasional dan objektif, yaitu suatu perbuatan yang secara umum dapat diterima oleh masyarakat, sebagai hal yang objektif dan dapat diberlakukan secara universal. Artinya, dapat disetujui berlaku pada setiap waktu dan tempat bagi setiap orang yang berada dalam situasi yang sejenis. ***Ketiga***, kesadaran moral dapat pula muncul dalam bentuk kebebasan.

Berdasarkan pada uraian di atas, dapat sampai pada suatu kesimpulan bahwa moral lebih mengacu pada suatu nilai atau sistem hidup yang dilaksanakan atau diberlakukan oleh masyarakat. Nilai atau sistem hidup tersebut diyakini oleh masyarakat sebagai yang akan memberikan harapan munculnya kebahagiaan dan ketentraman. Nilai-nilai tersebut ada yang berkaitan dengan perasaan wajib, rasional, berlaku umum, dan kebebasan. Jika nilai-nilai tersebut telah mendarah daging dalam diri seseorang, akan membentuk kesadaran moralnya sendiri.

Orang tersebut akan dengan mudah dapat melakukan suatu perbuatan tanpa harus ada dorongan atau paksaan dari luar.

Dari awal perkembangan ilmu selalu dikaitkan dengan masalah moral. Copernicus (1473–1543) yang menyatakan bumi berputar mengelilingi matahari, yang kemudian diperkuat oleh Galileo (1564–1642) yang menyatakan bumi bukan merupakan pusat tata surya yang akhirnya harus berakhir di pengadilan inkuisisi. Kondisi ini selama 2 abad memengaruhi proses perkembangan berpikir di Eropa.

Moral *reasoning* adalah proses dengan mana tingkah laku manusia, institusi atau kebijakan dinilai apakah sesuai atau menyalahi standar moral. Kriterianya: Logis, bukti nyata yang digunakan untuk mendukung penilaian haruslah tepat, konsisten dengan lainnya. Menurut Kohlberg (Valazquez 1998), perkembangan moral individu ada 3 tahap yaitu:

1. *Level Preconvenstional*. Level ini berkembang pada masa kanak-kanak.
    a. *Punishment and obidience orientation*: alasan seseorang patuh adalah untuk menghindari hukuman.
    b. *Instrument and relativity orientation*: perilaku atau tindakan benar karena memperoleh imbalan atau pujian.

2. *Level Conventional*: individu termotivasi untuk berperilaku sesuai dengan norma-norma kelompok agar dapat diterima dalam suatu kelompok tersebut.
    a. *Interpersonal concordance orientation*: orang bertingkah laku baik untuk memenuhi harapan dari kelompoknya yang menjadi loyalitas, kepercayaan, dan perhatiannya seperti keluarga dan teman.
    b. *Law and order orientation*: benar atau salah ditentukan loyalitas seseorang pada lingkungan yang lebih luas seperti kelompok masyarakat atau negara.
3. *Level Postconventional*: pada level ini orang tidak lagi menerima saja nilai-nilai dan norma-norma dari kelompoknya, melainkan melihat situasi berdasarkan prinsip-prinsip moral yang diyakininya.
    a. *Social contract orientation*: orang mulai menyadari bahwa orang-orang memiliki pandangan dan opini pribadi yang sering bertentangan dan menekankan cara-cara adil dalam mencapai konsensus dengan perjanjian, kontrak, dan proses yang wajar.
    b. *Universal ethical principles orientation*. Orang memahami bahwa suatu tindakan dibenarkan berdasarkan prinsip-prinsip moral yang dipilih karena secara logis, komprehensif, universal, dan konsisten.

9.2 Ilmu dan Etika

Ilmu berasal dari kata "*alima*" (bahasa Arab) yang berarti tahu, jadi ilmu ataupun *science* secara etimologis berarti pengetahuan. *Science* berasal dari kata *scio*, *scire* (bahasa latin yang artinya tahu). Secara terminologis ilmu dan *science* punya pengertian yang sama yaitu pengetahuan yang punya ciri-ciri: Ralfh Ross dan ernest Van Den Haag menulis bahwa ilmu itu empirikal, rasional yang umum dan bertimbun bersusun serta keempatnya serentak (Endang hal 45).

Mohamad Hatta menuliskan: tiap-tiap ilmu adalah pengetahuan yang teratur tentang pekerjaan hukum kausal dalam satu golongan masalah yang sama tabit ataupun kedudukannya tampak dari luar dan menurut bangunannya dari dalam (Endang hal 45).

Prof. Drs Harsojo, Guru Besar Antropologi di Universitas Pajajaran menerangkan bahwa ilmu adalah akumulasi pengetahuan yang sistematis, suatu pendekatan atau metode pendekatan terhadap seluruh dunia empiris yaitu dunia

yang terikat oleh faktor ruang dan waktu, dunia yang pada prinsipnya dapat diamati oleh pancaindra. Suatu cara menganalisis yang mengizinkan kepada ahli-ahlinya untuk menyatakan suatu proporsi bentuk (Endang hal 46).

Ilmu adalah hal-hal yang diketahui (keseluruhan dari kebenaran-kebenaran yang terkait antara satu dan yang lainnya secara sistematis Ilmu menurut Ralp Ross "*science empirical, rational, general and cumulative and isall four once*" (ilmu itu empiris, rasional, umum, dan bertimbun bersusun serta semuanya serentak.

Ilmu → *sensation*→ logikal → *verification empiric* → hipotesis → *proposition* → *theory* → *experiment*.

Bagi ilmu tidak cukup perenungan dan pencaman (pendalaman berpikir saja), melainkan mesti berkembang melalui pencerapan indraan dan pengindraan (*sensation*), pengumpulan dan perbandingan data, penilaian jumlah berupa perhitungan, penimbangan, pengukuran, meningkat dari data tentang hal-hal khusus pada yang khusus (deduksi), menarik kias analogi antara peristiwa yang ada kesamaannya, serta berpikir dengan menarik kesimpulan yang logikal, yang dapat dipertanggungjawabkan oleh logika. Pengujian berupa pengalaman positif (*verification*) secara empiris, ujian ini disebut percobaan (*experiment*). Percobaan harus bersifat objektif yakni menghasilkan kesimpulan yang sama, meskipun dilakukan oleh berbagai kalangan. Praduga (hipotesis) hanyalah titik tolak pertama yang mesti diubah dan diganti kalau ternyata ada kekurangannya atau salah. Berdasarkan ujian yang keras dari pengalaman, setelah dinyatakan kebenarannya yang objektif barulah sesuatu itu disebut dalil (*proposition*), kumpulan dalil itu disebut teori.

Sifat-sifat Ilmu

Rasional: proses pemikiran yang berlangsung dalam ilmu itu harus dan hanya tunduk pada hukum-hukum logika.

1. **Empiris**: kesimpulan yang didapatnya harus dapat ditundukkan pada verifikasi pancaindra manusia.
2. **Sistematis:** fakta yang relevan itu harus disusun dalam suatu kebulatan yang konsisten.
3. **Umum:** harus dapat dipelajari oleh setiap orang, tidak bersifat esoterik.
4. **Akumulatif**: kebenaran yang diperoleh selalu dapat dijadikan dasar untuk memperoleh kebenaran yang baru.

Etika berasal dari bahasa Yunani "*Ethos*" dalam bentuk tunggal yang berarti kebiasaan. Etika merupakan dunianya filsafat, nilai, dan moral yang mana etika bersifat abstrak serta berkenaan dengan persoalan baik dan buruk. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa etika adalah (1) ilmu tentang apa yang baik dan apa yang buruk, terutama tentang hak dan kewajiban moral; (2) kumpulan asas atau nilai yang berkenaan dengan akhlak; (3) nilai mengenai benar atau salah yang dianut suatu golongan atau masyarakat.

Secara terminologis, De Vos mendefinisikan etika sebagai ilmu pengetahuan tentang kesusilaan (moral). Sementara William Lillie mendefinisikannya sebagai *the normative science of the conduct of human being living in societies is a science which judge this conduct to beright or wrong, to be good or bad*. Sementara *ethic*, dalam bahasa Inggris berarti *system of moral principles*. Istilah moral itu sendiri berasal dari bahasa latin *mos* (jamak: *mores*), yang berarti juga kebiasaan dan adat (Vos 1987).

Dari hasil analisis K Bertens (2004: 6) disimpulkan bahwa etika memiliki tiga posisi, yaitu sebagai (1) sistem nilai, yakni nilai-nilai dan norma-norma yang menjadi pegangan bagi seseorang atau suatu kelompok dalam mengatur tingkah lakunya, (2) kode etik, yakni kumpulan asas atau nilai moral, dan (3) filsafat moral, yakni ilmu tentang yang baik atau buruk. Dalam poin ini, akan ditemukan keterkaitan antara etika sebagai sistem filsafat sekaligus artikulasi kebudayaan. Di samping itu, filsafat menganalisis tentang mengapa dan bagaimana manusia itu hidup di dunia serta mengatur level mikrokosmos (antar manusia/*Jagad Cilik*) dan makrokosmos (antar Alam dan Tuhan/*JagadGede*). Sebagai sistem pemikiran tentunya konsep dasar filsafat digunakan mengkaji etika dalam sebuah hubungan keseimbangan antara cipta, rasa, dan karsa. Hubungan tersebut didasari landasan pemikiran bahwasanya ontologi, epistemologi, dan aksiologi. Ontologi yaitu apakah hakikat pemikiran tersebut, Epistemologi yaitu mengapa ada pemikiran tersebut, sedangkan Aksiologi adalah bagaimana cara untuk melaksanakan pemikiran tersebut. Secara umum, dalam khazanah pemikiran akan dibagi dalam empat bagian (1) filsafat sebagai kajian yang mempelajari tentang hakikat pemikiran; (2) etika sebagai kajian yang mempelajari tentang bagaimana sebaiknya manusia berperilaku; (3) estetika sebagai kajian yang mempelajari tentang keteraturan antara makhluk hidup; (4) metafisika sebagai kajian yang melihat hubungan manusia dengan unsur di luar nalarnya.

Pada level aliran, etika bisa dilihat sebagai model rasionalitas-tindakan, misalkan aliran *teleologis* atau aliran *deontologis*. Aliran Etika *Teleologis* sendiri berasal dari Etika Aristoteles adalah etika teleologis, yakni etika yang mengukur

benar/salahnya tindakan manusia dari menunjang tidaknya tindakan tersebut ke arah pencapaian tujuan (*telos*) akhir yang ditetapkan sebagai tujuan hidup manusia. Setiap tindakan menurut Aristoteles diarahkan pada suatu tujuan, yakni pada yang baik (*agathos*).

Dalam perkembangannya, etika ini disempurnakan kembali oleh John Stuart Mill dan Jeremy Bentham, lewat perspektif Utilitarianisme yang berasal dari bahasa Inggris "*utility*" yang berarti kegunaan, berguna, atau guna. Dengan demikian, suatu tindakan harus ditentukan oleh akibat-akibatnya. Dilihat dari pengertian di atas, maka ciri umum aliran ini adalah bersifat kritis, rasional, teleologis, dan universal. Utilitarinisme sebagai teori etika normatif merupakan suatu teori yang kritis karena menolak untuk taat terhadap norma-norma atau peraturan moral yang berlaku begitu saja dan sebaliknya menuntut agar diperlihatkan mengapa sesuatu itu tidak boleh atau diwajibkan.

Sementara itu, aliran *deontologis* melihat bahwa kerangka tindakan/perilaku manusia dilihat sebagai kewajiban. Kata *deon* berasal dari Yunani yang artinya kewajiban. Sudah jelas kelihatan bahwa teori deontologi menekankan pada pelaksanaan kewajiban. Suatu perbuatan akan baik jika didasari atas pelaksanaan kewajiban, jadi selama melakukan kewajiban berarti sudah melakukan kebaikan. *Deontologi* tidak terpasak pada konsekuensi perbuatan, dengan kata lain deontologi melaksanakan terlebih dahulu tanpa memikirkan akibatnya. Hal-hal yang lain seperti kekayaan, intelegensia, kesehatan, kekuasaan,dan sebagainya disebut sebagai kebaikan yang terbatas, yang baru memiliki arti manakala ia dipakai oleh kehendak baik manusia (Ibid: 254).

Kant menolak pandangan moral kaum utilitarianisme yang mengedepankan tujuan yang ingin dicapai sebagai landasan moral dari suatu perbuatan. Bagi Kant, suatu perbuatan dinilai baik manakala dilakukan atas dasar kewajiban, yang disebutnya sebagai perbuatan berdasarkan legalitas, tidak penting untuk tujuan apa perbuatan itu dilakukan. Ajaran ini menekankan bahwa seharusnya kita melakukan "kewajiban" karena itu merupakan "kewajiban" kita, dan untuk itu alasan (*reason*) tidak diperlukan sehingga perbuatan itu dilakukan.

Franz Magnis Suseno (1992: 28) sempat memberi contoh tentang hubungan antara etika dan norma. Dalam konteks masyarakat tradisional, orang kelihatan dengan sendirinya menaati adat-istiadat sebab mereka telah membatinkan (menginternalisasikan) norma-normanya. Mereka menaati norma-norma tersebut, bukan karena takut dihukum, melainkan karena ia akan merasa bersalah apabila ia tidak menaatinya. Norma-norma penting dari masyarakat telah ditanam dalam batin setiap anggota masyarakat itu sebagai norma moral. Serupa

pula dengan pendapat Van Peursen (1980: 97) yang mengatakan bahwa etika amat berperan pada semua diskusi mengenai ilmu. Kemungkinan menerapkan ilmu menjadi semakin mengesankan dan sering juga makin mengerikan. Secara umum, asal muasal etika berasal dari filsafat tentang situasi/kondisi ideal yang harus dimiliki atau dicapai manusia. Dengan begitu, keteraturan antar kehidupan manusia bisa dimiliki secara kolektif tanpa harus mengganggu individu masing-masing. Di samping itu, teori etika yang ada hanyalah cara pandang atau sudut pengambilan pendapat tentang bagaimana harusnya manusia tersebut bertingkah laku. Meskipun pada akhirnya akan mengacu pada satu titik yaitu kebahagiaan, kesejahteraan, kemakmuran, dan harmonisasi terlepas sudut pandang mana yang akan melihat, baik dari tujuan, teleologis, ataupun kewajiban (deontologis).

9.3 Tanggung Jawab Ilmuwan

Pada bab ini akan kupas mengenai tanggung jawab ilmuwan. Secara garis besar dapat diuraikan bahwa tanggung jawab pokok ilmuwan adalah (1) mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (berpikir, melakukan penelitian dan pengembangan, menumbuhkan sikap positif-konstruktif, meningkatkan nilai tambah dan produktivitas, konsisten dengan proses penelaahan keilmuan, menguasai bidang kajian ilmu secara mendalam, mengkaji perkembangan teknologi secara rinci, bersifat terbuka, profesional dan mempublikasikan temuannya); (2) meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan menemukan masalah yang sudah/akan memengaruhi kehidupan masyarakat dan mengomunikasikannya, menemukan pemecahan masalah yang dihadapi masyarakat, membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat, menggunakan hasil penemuan untuk kepentingan kemanusiaan, mengungkapkan kebenaran dengan segala konsekuensinya, dan mengembangkan kebudayaan nasional.

Selain hal tersebut, sebagaimana yang telah disinggung bahwa ilmuwan memiliki tanggung jawab sosial, moral, dan etika. Berikut ini akan diuraikan berbagai tanggung jawab ilmuwan yang berkenaan dengan sosial, moral, dan etika.

1. Tanggung jawab sosial

Tanggung jawab sosial ilmuwan adalah suatu kewajiban seorang ilmuwan untuk mengetahui masalah sosial dan cara penyelesaian permasalahan sosial. beberapa bentuk tanggung jawab sosial ilmuwan, yaitu:

a. Seorang ilmuwan harus mampu mengidentifikasi kemungkinan permasalahan sosial yang akan berkembang berdasarkan permalahan sosial yang sering terjadi di masyarakat.
b. Seorang ilmuwan harus mampu bekerjasama dengan masyarakat yang mana di masyarakat tersebut sering terjadi permasalahan sosial sehingga ilmuwan tersebut mampu merumuskan jalan keluar dari permasalahan sosial tersebut.
c. Seorang ilmuwan harus mampu menjadi media dalam rangka penyelesaian permasalahan sosial dimasyarakat yang mana masyarakat Indonesia yang terdiri atas keanekaragaman ras, agama, etnis dan kebudayaan sehingga berpotensi besar untuk timbulnya suatu konflik.

Membantu pemerintah untuk menemukan cara dalam rangka mempercepat proses intergrasi sosial budaya yang mana integrasi tersebut bertujuan untuk mempererat tali kesatuan antara masyarakat Indonesia. Hal ini juga bertujuan untuk mencegah terjadinya konflik.

2. Tanggung jawab moral

Tanggung jawab moral tidak dapat dilepaskan dari karakter internal dari ilmuwan itu sendiri sebagi seorang manusia, ilmuwan hendaknya memiliki moral yang baik sehingga pilihannya ketika memilih pengembangan dan pemilihan alternatif, mengimplementasikan keputusan, serta pengawasan dan evaluasi dilakukan atas kepentingan orang banyak, bukan untuk kepentingan pribadinya atau kepentingan sesaat. Moral dan etika yang baik perlu kepekaan atas rasa bersalah, kepekaan atas rasa malu, kepatuhan pada hukum, dan kesadaran diketahui oleh Tuhan. Ilmuwan juga memiliki kewajiban moral untuk memberi contoh (objektif, terbuka, menerima kritik, menerima pendapat orang lain, kukuh dalam pendirian yang dianggapnya benar, berani mengakui kesalahan) dan mampu menegakkan kebenaran sehingga ilmu yang dikembangkan dengan mempertimbangkan tanggung jawab moralnya sebagai seorang ilmuwan dapat memberikan kemaslahatan bagi umat manusia dan secara integral tetap menjaga keberlangsungan kehidupan lingkungan di sekitarnya serta dapat tergajanya keseimbangan ekologis. Dengan meminjam istilah Daoed Joesoef, mantan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, sebagai *teknosuf* yang merupakan paduan dari kata teknik/teknologi dan *sophia* yang berarti kearifan sehingga teknosuf dimaksudkan sebagai teknokrat yang mempunyai kearifan dalam melakukan rekayasa bagi manusia dan lingkungan di sekitarnya (Basuki 2009).

3. Tanggung jawab etika

Kemudian tanggung jawab yang berkaitan dengan etika meliputi etika kerja seorang ilmuwan yang berkaitan dengan nilai-nilai dan norma-norma moral (pedoman, aturan, standar atau ukuran, baik yang tertulis maupun tidak tertulis) yang menjadi pegangan bagi seseorang atau suatu kelompok dalam mengatur tingkah lakunya; kumpulan asas atau nilai moral (Kode Etik) dan ilmu tentang perihal yang baik dan yang buruk.

Mengenai kode etik, hal yang harus dipenuhi oleh ilmuwan adalah:

a. Melahirkan karya orisinal, bukan jiplakan.
b. Menjunjung tinggi posisinya sebagai orang terpelajar, menjaga kebenaran dan manfaat, serta makna informasi yang disebarkan sehingga tidak menyesatkan.
c. Menulis secara cermat, teliti, dan tepat.
d. Bertanggung jawab secara akademis atas tulisannya.
e. Memberi manfaat kepada masyarakat pengguna.
f. Menjunjung tinggi hak, pendapat, atau temuan orang lain.
g. Menyadari sepenuhnya bahwa tiga pelanggaran kode etik berakibat pada hilangnya integritas penulis jika melakukannya.
h. Secara moral cacat, apalagi dilihat dari kacamata agama. Nilai keagamaan mencela pelanggaran sebagai bagian dari ketidakjujuran, pencurian, atau mengambil kepunyaan orang lain tanpa hak.

9.4 Etika dan Moral Ilmuwan

Dunia ilmu pengetahuan ialah dunia fakta, sedangkan *life world* mencakup pengalaman subjek-praktis manusia ketika ia lahir, hidup dan mati, pengalaman cinta dan kebencian, harapan dan putus asa, penderitaan dan kegembiraan, kebodohan dan kebijaksanaan. Dunia ilmu pengetahuan ialah dunia objektif, universal, rasional, sedangkan *life world* adalah dunia sehari-hari yang subjektif, praktis, dan situasional. Lebih dari itu, realitanya adalah manusia memang hidup di dalam dua dunia, yaitu dunia ilmu pengetahuan dan dunia praktis. Ilmu pengetahuan menawarkan cara kerja rasional. Prinsip kausalitas misalnya menjadi prinsip rasional dari ilmu pengetahuan. Sementara itu, kita juga tidak bisa melepaskan diri dari dunia sehari-hari dan tradisi dengan segala macam

bentuk kepercayaan dan praktiknya. Berbicara tentang ilmu pengetahuan, sudah tidak asing bahwa orang yang bekerja dan mendalami dengan tekun dan sungguh-sungguh dalam bidang ilmu pengetahuan tersebut disebut dengan ilmuwan.

Ketika seseorang diberi 'label' sebagai ilmuwan, hal itu didasari dengan peran yang dilakukannya, ciri, serta tanggung jawabnya dalam ilmu atau hasil penemuannya. Tanggung jawab secara umum tidak hanya ada pada makhluk hidup, namun terdapat juga pada bidang yang ditekuni oleh manusia, seperti negarawan, budayawan, ilmuwan, dan sebagainya karena pada hakikatnya tanggung jawab merupakan hal yang lazim ada pada setiap makhluk hidup (Tarigan 2004).

Kata ilmuwan ini muncul kira-kira tahun 1840 untuk membedakan ilmuwan dengan para filsuf, kaum terpelajar, kaum cendikiawan, dan sebagainya. Dewasa ini, kata ilmuwan tentu bukanlah hal yang asing. Secara sederhana ia diberi makna ahli atau pakar; dalam KBBI, kata ilmuwan sendiri bermakna: orang yang ahli atau banyak pengetahuannya mengenai suatu ilmu; orang yang berkecimpung dalam ilmu pengetahuan (KBBI *Online*) serta orang yang melakukan serangkaian aktivitas yang disebut ilmu, kini lazim disebut pula sebagai ilmuwan (*scientist*).

Dalam buku *Filsafat Ilmu*, kata ilmuwan memiliki beberapa pengertian sebagaimana dalam pandangan *McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Term* adalah seorang yang mempunyai kemampuan dan hasrat untuk mencari pengetahuan baru, asas-asas baru, dan bahan-bahan baru dalam suatu bidang ilmu. Pandangan lain tentang ilmuwan dikemukakan oleh Maurice Richer, Jr., menurutnya ilmuwan adalah mereka yang ikut serta dalam ilmu, dalam cara-cara yang secara relatif langsung dan kreatif (The 2000). Dari baberapa pemaparan pokok tersebut dapat disimpulkan bahwa ilmuwan merupakan orang yang melakukan kegiatan atau aktivitas yang berkaitan dengan bidang keilmuan.

Media yang dimanfaatkan oleh ilmuwan adalah permasalahan, yang mana permasalahan ini merupakan objek dalam ilmu pengetahuan dan objek tersebut terdiri atas dua kategori, objek material dan objek formal. Hal yang berkaitan dengan objek material adalah sasaran material suatu penyelidikan, pemikiran atau penelitian ilmu; objek material penelitian mencakup sifat konkret, abstrak, material, non material. Adapun objek formalnya adalah pendekatan secara cermat dan bertahap menurut segi-segi yang dimiliki oleh objek materi dan berdasarkan kemampuan seseorang.

Dengan demikian, dapat diketahui bahwa ilmuwan merupakan seorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu tertentu dan berkewajiban mengembangkan suatu bidang ilmu yang menjadi keahliannya dengan mengadakan penelitian

demi menemukan hal-hal baru yang akan menjadi kontribusi ilmiah, khususnya bagi bidang ilmu tertentu yang menjadi spesialisasi keahliannya. Umumnya, bagi bidang-bidang ilmu lain karena tidak dapat dipungkiri bahwa hakikatnya antara satu bidang ilmu dan bidang ilmu lainnya memiliki keterkaitan, satu sama lainnya saling melengkapi. Selain itu pula imu pengetahuan membawa berkah dan nilai kemakmuran bagi manusia tanpa meninggalkan tata nilai, etika, moral, dan filosofi. Seorang ilmuwan memiliki kemampuan untuk bertindak persuasif dan argumentatif berdasarkan pengetahuan yang dimiliki dan kemampuan analisis serta sintesis untuk mengubah kegiatan non produktif menjadi produktif. Namun, tugas ilmuwan bukan hanya sekadar untuk mencari permasalahan yang bertujuan mencari kebenaran, tetapi seorang ilmuwan juga mengemban suatu tanggung jawab memecahkan permasalahan keilmuan serta mempertanggungjawabkan hasil temuannya dan mempublikasikan ke seluruh dunia.

Berikut adalah kajian yang membahas tentang ilmuwan dan seluk beluknya yang berupa ciri-ciri, kode etik sebagai seorang ilmuwan, peran dan fungsinya, tanggung jawab yang diemban, dan hal-hal yang harus dilakukan dan dihindari sebagai seorang ilmuwan yang berkaitan dengan karya ilmiah yang dihasilkan.

1. Ciri ilmuwan

Ciri yang menonjol pada ilmuwan terletak pada cara berpikir yang dianut serta dapat dilihat pula pada perilaku ilmuwan tersebut. Para ilmuwan memilih bidang keilmuan sebagai profesi, dengan demikian harus tunduk pada wibawa ilmu karena ilmu merupakan alat yang paling mampu untuk dimanfaatkan dalam mencari dan mengetahui kebenaran.

Seorang ilmuwan tidak cukup hanya dengan mempunyai daya kritis yang tinggi ataupun pragmatis, namun juga harus jujur, memiliki jiwa yang terbuka dan tekad besar dalam mencari atau menunjukkan kebenaran, netral, yang tidak kalah penting adalah penghayatan terhadap etika serta moral ilmu yang harus di junjung tinggi.

Seorang ilmuwan dapat dilihat dari beberapa aspek:

a. Dari cara kerja; cara kerja untuk mengungkap segala sesuatu dengan metode sains yaitu mengamati, menjelaskan, merumuskan masalah, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, membuat kesimpulan.

b. Dari kemampuan menjelaskan hasil dan cara memperolehnya, misalnya jika seorang mengklaim telah melihat gajah, ia harus mempu menjelaskan ciri-ciri gajah, seperti memiliki taring, badannya besar, kupingnya lebar.

c. Dari sikap terhadap alam dan permasalahan yang dihadapi.

Sikap yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan antara lain:

a. hasrat ingin tahu yang tinggi,
b. tidak mudah putus asa,
c. terbuka untuk dikritik dan diuji,
d. menghargai dan menerima masukan,
e. jujur,
f. kritis,
g. kreatif,
h. sikap positif terhadap kegagalan,
i. rendah hati, dan
j. hanya menyimpulkan dengan data memadai.

2. Peran dan fungsi ilmuwan

Selain memiliki ciri, sikap, dan tanggung jawab, ilmuwan tentunya mempunyai peran dan fungsi. Berikut adalah peran atau fungsi ilmuwan yang berkaitan langsung dengan aktivitasnya sebagai ilmuwan, meliputi:

a. Sebagai intelektual, ia berperan sebagai ilmuan sosial yang selalu berdialog dengan masyarakat dan terlibat di dalamnya secara intensif dan sensitif.
b. Sebagai ilmuwan, ia akan selalu mencoba dan berusaha untuk memperluas wawasan teoretis, memiliki keterbukaan terhadap kemungkinan dan penemuan baru dalam bidang keilmuan.
c. Sebagai teknikus, ia akan tetap terus menjaga keterampilannya dan selalu menggunakan instrumen yang tersedia dalam disiplin ilmu yang dikuasainya. Peran pertama mengharuskannya untuk turut menjaga martabat manusia (Daniel 2003), sedangkan dua peran terakhir memungkinkan ia menjaga martabat ilmunya. Fungsi seorang ilmuwan tidak hanya berhenti pada penelaahan dan keilmuan secara individual, tetapi juga bertanggung jawab agar produk keilmuannya sampai dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas (Suriasumantri 2001).

3. Pelanggaran etika ilmiah

Pelanggaran etika ilmiah sering terjadi, hal ini terjadi baik secara sengaja maupun tidak sengaja. Pada umumnya pelanggaran etika ilmiah berkisar pada tiga wilayah, yaitu:

a. Fabrikasi data; *Fabrikasi data* → 'mempabrik' data atau membuat-buat data yang sebenarnya tidak ada atau lebih umumnya membuat data fiktif.
b. Falsifikasi data; *Falsifikasi data* → bisa berarti mengubah data sesuai dengan keinginan, terutama agar sesuai dengan kesimpulan yang 'ingin' diambil dari sebuah penelitian.
c. Plagiarisme; *Plagiarisme* → mengambil kata-kata atau kalimat atau teks orang lain tanpa memberikan *acknowledgment* (dalam bentuk sitasi) yang secukupnya.

9.5 Kesimpulan

Ilmuwan secara etimologi bermakna orang yang ahli atau banyak pengetahuannya mengenai suatu ilmu, sedangkan menurut terminologi ilmuwan banyak sekali peneliti atau para cendikia yang mencoba untuk memberi definisi mengenai ilmuwan salah satunya sebagaimana dalam pandangan *McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Term*, ilmuwan adalah seorang yang mempunyai kemampuan dan hasrat untuk mencari pengetahuan baru, asas-asas baru, serta bahan-bahan baru dalam suatu bidang ilmu.

Dengan demikian, orang yang disebut sebagai ilmuwan harus memiliki ciri-ciri sebagai ilmuwan yang dapat dikenali lewat paradigma serta sikapnya dalam kehidupan sosial, memiliki daya kritis yang tinggi, jujur, bersifat terbuka, dan netral. Selain itu pula seorang ilmuwan harus patuh pada sistematika penulisan karya ilmiah serta syarat-syarat yang berkenaan dengan kode etiknya.

Peran dan fungsi ilmuwan dalam masyarakat juga perlu diperhitungkan karena ilmuwan merupakan orang yang dapat menemukan masalah spesifik dalam ilmu. Selain itu, ilmuwan pula terbebani oleh tanggung jawab, tanggung jawab yang diemban oleh ilmuwan meliputi tanggung jawab sosial, moral, dan etika.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah mengenai pelanggaran etika ilmiah yang wajib dihindari oleh para ilmuwan adalah fabrikasi data, falsifikasi data, dan plagiarisme.

Daftar Pustaka

Ali Anwar. 2005. *Rangkuman Ilmu Perbandingan Agama dan Filsafat*. Bandung: Pustaka Setia.

Amin A.1983. *Etika Ilmu Akhlak*. Jakarta: Bulan Bintang.

Amsal Bakhtiar. 2011. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Anas Sudijono. 1996. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Bakhtiar A. 2012. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Beerling. 1998. *Pengantar Filsafat Ilmu.* Jakarta: Tiara Wacana.

Conny Semiawan, th.I Setiawan, Yufiarti. 2005. *Panorama Filsafat Ilmu Landasan Perkembangan Ilmu Sepanjang Masa*. Jakarta: Mizan.

Ford J. 2006. *Paradigms and Fairy Tale*. Routledge, Taylor & Francis Comp.

Ihsan Fuad. 2010. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Rineka Cipta.

Ilyas Y. 1999. *Kuliah Akhlak*. Yogyakarta: Lembaga Pengkajian dan Pengamalan Islam.

Jujun SS. 1995. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Keraf S, Mikael D. 2011. *Filsafat Ilmu, Ilmu Pengetahuan Sebuah Tinjauan Filosofis*. Yogyakarta: Kanisius.

Notoatmodjo S. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Penerbit Rineka Cipta.

Mustofa A. 1999. *Ilmu Budaya Dasar*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Rifa'i M. 1987. *300 Hadits Bekal Dakwah dan Pembina Pribadi Muslim*. Semarang: Wicaksana.

Suhartono S. 2008. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri.

Qosim. 1997. *Filsafat Ilmu dan Beberapa Pokok Ajaran Fenomenologi*. Malang: Al-Farabi.

Profil Penulis

Suaedi, lahir di Suli Kabupaten Luwu pada 31 Desember 1969. Mengikuti pendidikan di SDN 14 Tangkalasi, Kecamatan Suli (1983); MTs Suli (1986); SMAN 371 Belopa (1989); D-2 dan S-1 Pendidikan Matematika IKIP Ujung Pandang (1993); S-2 Ekonomi Sumberdaya UNHAS (2000); dan S-3 Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan IPB (2007).

Pekerjaan saat ini adalah Dosen Kopertis Wilayah IX Sulawesi dpk pada Universitas Cokroaminoto Palopo (1994–sekarang); Staf pengajar program magister IPB (2008–2009), Universitas Hang Tuah Surabaya (2009–2010); Penyusunan Rencana Pengembangan Pendidikan Berstandar Internasional (Pemerintah Kota Bekasi 2012); Investment Opportunities in Bekasi City (2011); Penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Pengembangan Ekonomi Lokal di Makassar (2009); Penyusunan Pedoman Integrasi Pengembangan Regional Kawasan Transmigrasi (2009); Pengembangan Model Kebijakan Keterpaduan Pembangunan Prasarana Kota (2008); Penyusunan Model Spasial Dinamik Perencanaan Pembangunan Wilayah (*Regional Development Planning*) (2007); Penyusunan Arahan Pemanfaatan Ruang DAS Jeneberang Sulawesi Selatan di Makassar (2005).

Karya Tulis/Publikasi di antaranya Strategi Peningkatan Daya Saing Daerah: Perspektif Otonomi dan Globalisasi (Orasi Ilmiah 2007); Analisis *Trade-off* untuk Pengambilan Keputusan Partisipatif (Jurnal Edukasi 2004); Metode Kuantitatif untuk Analisis Kebijakan (Buku-IPBPress 2012); Pendekatan Sistem dan Perencanaan Pengembangan Wilayah (editor) (IPB Press 2010); Penerapan Analisis *Stakeholder* dalam Perencanaan Pembangunan Secara Partisipatif (Kritis: Jurnal Studi Pembangunan Interdisiplin 2006); Sistem Perencanaan Pembangunan Kelautan dan Perikanan (Biro Perecanaan dan Kerjasama Luar Negeri Departemen Kelautan dan Perikanan RI 2006).

Menjadi Rektor Universitas Cokroaminoto Palopo (2009–sekarang); Anggota Forum Rektor Indonesia (2009–2018), Pembina APTISI Sulsel (2012–2017), Ketua ALPTKSI Wilayah Sulawesi (2010–sekarang), Ketua Dewan Pendidikan Kota Palopo (2013–2018), serta Ketua Aptisi Komisariat Tana Luwu Tana Toraja (2013–sekarang).